การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สุธีร์ ฟูเต็มวงค์

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สุธีร์ ฟูเต็มวงค์

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา"

ของ สุธีร์ ฟูเต็มวงค์

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง)

..... ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี)

..... กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ดร.พีระพล พูลทวี)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(รองศาสตราจารย์ ดร.กฤธยากาญจน์ โตพิทักษ์)

..... กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย เส็งศรี)

อนุมัติ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.กรองกาญจน์ ชูทิพย์)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผู้วิจัย สุธีร์ ฟูเต็มวงค์

ประธานที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี

กรรมการที่ปรึกษา ดร.พีระพล พูลทวี

ประเภทสารนิพนธ์ วิทยานิพนธ์ ปร.ด. เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2565

คำสำคัญ รูปแบบการเรียน, การเรียนเชิงรุก, เทคโนโลยีเสมือนจริง, ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อ 1) สร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง 2) ทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง 3) รับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 139 คน ด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน เครื่องมือวิจัยได้แก่ แบบสอบถามความคิดเห็น แบบประเมินทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ แบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ และแบบประเมินความคิดเห็น ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงมี 6 องค์ประกอบได้แก่ 1.1) นักเรียน 1.2) ครู 1.3) เนื้อหาสาระ 1.4) สื่อการเรียนรู้เทคโนโลยีเสมือนจริง 1.5) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 1.6) การประเมินผล โดยมีค่าเฉลี่ยความเหมาะสมสอดคล้อง 4.3 อยู่ในระดับมาก 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 3) ครูผู้สอนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีระดับความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับมากที่สุด

Title THE DEVELOPMENT OF ACTIVE LEARNING MODEL WITH AUGMENTED REALITY TO ENHANCE COMPUTER AND INFORMATION SKILLS FOR OCCUPATIONS OF VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS UNDER OFFICE THE VOCATIONAL EDUCATION COMMISSION

Author Sutee Futemwong

Advisor Associate Professor Supanee Sengsri, Ph.D.

Co-Advisor Peerapol Poontawee, Ph.D.

Academic Paper Ph.D. Dissertation in Educational Technology and Communications - (Type 2.1), Naresuan University, 2022

Keywords Instructional Model, Active Learning, Augmented Reality, Computer and Information skills

ABSTRACT

The objectives of this research were 1) to develop the active learning model with augmented reality 2) to implement the active learning model with augmented reality and 3) To certification of active learning model with augmented reality. The sampling technique was Multi-stage Sampling 139 samples studying of vocational certificate. The research tools were the teacher assessment, the computer and information skill assessment and the opinion assessment. The research results revealed that: 1) The 6 main elements of the active Learning model with augmented reality were 1.1) Students, 1.2) Teachers, 1.3) content, 1.4) Instruction Media with Augmented Reality, 1.5 process, and 1.6 evaluation with appropriate at the mean scores of 4.3 at the high level. 2) the pre-tests and post-tests were used to compare before and after learning achievements of the participants. The average score of after learning with the model was higher than the other, and they were significantly different at the .05 level and scores of computer and information skills after studying were significantly higher than the criteria at the statistic level of .05, and 3) teachers' opinion toward learning activity mean scores were 4.53 at the highest level.

ประกาศคุณูปการ

งานวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และดร.พีระพล พูลทวี กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความเมตตา สละเวลาอันมีค่า พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อันประกอบไปด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.อรจรีย์ ณ ตะกั่วทุ่ง ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.กฤธยากาญจน์ โตพิทักษ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย เส็งศรี กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และมีคุณค่า

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือวิจัย และนักวิชาการทุกท่านที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงถึง รวมถึงพระคุณของคณาจารย์ ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ผู้วิจัยมีความรู้และทักษะอันหลากหลาย

ขอกราบขอบพระคุณ คณะผู้บริหารวิทยาลัย และกัลยาณมิตร จากสถานศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยได้ร่วมงาน ซึ่งให้การอนุเคราะห์ และความสะดวกในทุกด้าน

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ มารดา และครอบครัวของผู้วิจัยที่ให้กำลังใจและให้การสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน อย่างดีที่สุดเสมอมา คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแด่ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาการเรียนการสอน ในสถานศึกษาและผู้ที่สนใจต่อไป

สุธีร์ ฟูเต็มวงค์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง

ประกาศคุณูปการ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ญ

สารบัญภาพ ..... ฑ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

จุดมุ่งหมายของการวิจัย 6

คำถามการวิจัย 7

ความสำคัญของการวิจัย 7

กรอบแนวคิดการวิจัย 7

ขอบเขตการวิจัย 9

นิยามศัพท์เฉพาะ 9

สมมติฐานการวิจัย 10

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน 12

การเรียนเชิงรุก (Active Learning) 20

แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง 39

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 48
คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ.....58
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 77
ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....79
ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....95
ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 119
ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 132
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 140
ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 140
ขั้นตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 147

ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา 152
ขั้นตอนที่ 4 การรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 156
บทที่ 5 รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน 160
บทสรุปผู้บริหาร 161
ตอนที่ 1 บทนำ 162
ตอนที่ 2 องค์ประกอบ ขั้นตอน และรูปแบบ 165
ตอนที่ 3 การนำแบบจำลองไปใช้ 172
บทที่ 6 บทสรุป 185
จุดมุ่งหมายของการวิจัย 185
สรุปผลการวิจัย 185
อภิปรายผล 188
ข้อเสนอแนะ 192
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 193
บรรณานุกรม 194
ภาคผนวก 202
ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ 208
ความคิดเห็น 208
ประวัติผู้วิจัย 241

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงขั้นตอนและกิจกรรมการออกแบบและพัฒนานารูปแบบการเรียนการสอน 18

ตาราง 2 แสดงแนวคิดเกี่ยวกับมิติของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.....64

ตาราง 3 แสดงตัวอย่างการทดสอบทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.....71

ตาราง 4 แสดงวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ....75

ตาราง 5 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดสถานศึกษา.....81

ตาราง 6 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดสถานศึกษาและจำนวนนักเรียน ...82

ตาราง 7 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 94

ตาราง 8 แสดงการทดลองนำร่อง..... 113

ตาราง 9 แสดงผลการหาค่าประสิทธิผลของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 119

ตาราง 10 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2561 จำแนกตามประเภทวิชา..... 121

ตาราง 11 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561 ของสถานศึกษาสังกัดอาชีวศึกษาภาคเหนือ จังหวัดแพร่ จำแนกตามประเภทวิชา..... 123

ตาราง 12 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561ของวิทยาลัยการอาชีพสองและวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จังหวัดแพร่ จำแนกตามประเภทวิชา ระดับชั้นปี และสาขาวิชา..... 124

ตาราง 13 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561 ของวิทยาลัยการอาชีพสองและวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จังหวัดแพร่ ที่สถานศึกษากำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ จำแนกตามประเภทวิชา ระดับชั้นปี และสาขาวิชา..... 125

ตาราง 14 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561 ของวิทยาลัยการอาชีพสองและวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จังหวัดแพร่ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกตามประเภทวิชา ระดับชั้นปี และสาขาวิชา..... 126

ตาราง 15 แสดงผลการวิเคราะห์ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริมเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 131

ตาราง 16 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 136

ตาราง 17 แสดงผลการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ 137

ตาราง 18 แสดงผลการตอบแบบสอบถาม ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 142

ตาราง 19 แสดงผลสรุปสภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา 143

ตาราง 20 แสดงผลการสัมภาษณ์เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 144

ตาราง 21 แสดงผลประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 147

ตาราง 22 แสดงประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 150

ตาราง 23 แสดงประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 151

ตาราง 24 แสดงผลการวิเคราะห์ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริมเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 155

ตาราง 25 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 156

ตาราง 26 แสดงผลการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ..... 157

ตาราง 27 แสดงขั้นตอนการใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 171

ตาราง 28 แสดงรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หลักสูตรระดับ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 2 หน่วยกิต: 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 54 ชั่วโมง..... 174

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา....8

ภาพ 2 องค์ประกอบของการเรียนการสอนเชิงรุก 24

ภาพ 3 รูปแบบของการจัดการเรียนเชิงรุก....27

ภาพ 4 กรอบแนวคิดองค์ประกอบของการรอบรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 61

ภาพ 5 องค์ประกอบการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 67

ภาพ 6 ความสัมพันธ์การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับประสิทธิภาพความเชี่ยวชาญ....67

ภาพ 7 รูปแบบการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 70

ภาพ 8 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 78

ภาพ 9 แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 83

ภาพ 10 แบบตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา....84

ภาพ 11 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ.....85

ภาพ 12 หนังสือขอความร่วมมือเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 86

ภาพ 13 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับคุณลักษณะ และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนที่เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 90

ภาพ 14 หนังสือแนะนำตัวผู้วิจัยและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการประชุมกลุ่ม (Focus Group) จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง.....91

ภาพ 15 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ในรูปแบบออนไลน์ และการประชุมกลุ่ม (Focus Group).....92

ภาพ 16 (ร่าง) องค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....93

ภาพ 17 ยกร่างองค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.....97

ภาพ 18 คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้.....98

ภาพ 19 การใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 102

ภาพ 20 ตัวอย่างผลการประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องาน

อาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 107

ภาพ 21 ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 108

ภาพ 22 ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 109

ภาพ 23 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 110

ภาพ 24 หนังสือขอความร่วมมือผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .. 111

ภาพ 25 หนังสือขอความร่วมมือผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างแพร่ จังหวัดแพร่ เพื่อศึกษานำร่องจากบัณฑิตวิทยาลัย 112

ภาพ 26 การทดลองนำร่องเครื่องมือ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 114

ภาพ 27 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ร่วมกับการทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ครั้งที่ 1 117

ภาพ 28 ร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ 118

ภาพ 29 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 128

ภาพ 30 แบบทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) และแบบทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปแบบออนไลน์ 129

ภาพ 31 แบบประเมินการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 134

ภาพ 32 ข้อมูลแผนภาพ ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ทุกด้านเป็นแผนภาพทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and Information Skills)..... 138

ภาพ 33 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 139

ภาพ 34 แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 141

ภาพ 35 (ร่าง) องค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา.. 146

ภาพ 36 ยกร่างองค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครั้งที่ 1..... 149

ภาพ 37 เอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 150

ภาพ 38 ร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ 152

ภาพ 39 การใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง 153

ภาพ 40 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และ หลังเรียน (Posttest) นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปแบบออนไลน์ 154

ภาพ 41 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 158

ภาพ 42 แบบจำลองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 161

ภาพ 43 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 162

ภาพ 44 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา(SALAR Model)..... 165

ภาพ 45 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 167

ภาพ 46 องค์ประกอบการมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ 169

ภาพ 47 องค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 186

ภาพ 48 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา..... 188

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศโดยเฉพาะข้อมูลข่าวสารที่แพร่หลายอย่างรวดเร็ว ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และการศึกษาของทุกประเทศ ซึ่งการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนให้มีคุณภาพเป็นรากฐานในการพัฒนาประเทศให้มีความมั่นคงและเจริญก้าวหน้าพร้อมที่จะแข่งขันกับนานาอารยประเทศได้ ซึ่งเครือข่ายองค์กรความร่วมมือเพื่อทักษะแห่งการเรียนรู้ ในศตวรรษที่ 21 (Partnership For 21st Century Skills) สร้างกรอบแนวคิดทักษะในศตวรรษที่ 21 เพื่อนำไปพัฒนาเยาวชน และผู้เรียนทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยได้นำกรอบแนวคิดทักษะแห่งการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ไปพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ และทักษะที่จะประสบความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Framework for 21st Century Learning, 2019) อันประกอบด้วย 1) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม จะเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหา และการสื่อสารและการร่วมมือ 2) ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี เนื่องด้วยในปัจจุบันมีการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี 3) ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ ในการดำรงชีวิตและทำงานในยุคปัจจุบันให้ประสบความสำเร็จนักเรียนจะต้องพัฒนาทักษะชีวิตที่สำคัญ ได้แก่ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) และ ความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability) และ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility) (วิจารณ์ พานิช, 2555) ในการศึกษาที่คุ้นเคยมาตลอดนั้นถูกผลักดันด้วยวิธีคิดแบบอุตสาหกรรม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของยุทธศาสตร์ ระบบ และนโยบายระยะสั้น สิ่งเหล่านี้ไม่ใช่อนาคตที่ผู้เรียนจะใช้ชีวิต ต้องไม่ลืมว่าเด็กที่เกิดขึ้นมาในวันนี้ไม่ใช่เป็นแค่พลเมืองของศตวรรษที่ 21 แต่เขาจะกลายเป็นคนของศตวรรษที่ 22 ด้วย ระบบการศึกษาต้องพัฒนาปัจเจกบุคคลที่มีความมั่นใจในตัวเอง มีความสร้างสรรค์ และรู้จักแก้ไขปัญหา เพื่อให้พลเมืองในอนาคตสามารถเอาตัวรอดได้บนโลกซึ่งกำลังเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วกว่าที่เคยเป็นมา โลกซึ่งเทคโนโลยีตกรุ่นตั้งแต่ยังไม่ถูกผลิต และโลกซึ่งโครงสร้างของการจ้างงานและ

การประกอบอาชีพเปลี่ยนไปเกินกว่าที่จะคาดถึง ด้วยเหตุนี้โรงเรียนจึงต้องสร้างบรรยากาศซึ่งเยาวชนสามารถปรับตัว แก้ไขปัญหา และตอบสนองอย่างสร้างสรรค์ต่อความท้าทายและประเด็นที่กว้างขวาง เพื่อไม่ให้เด็กๆ ถูกกักขังไว้ในกรอบเดิม (บริษัท อัพบีน จำกัด, 2566)

ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) กระทรวงศึกษาธิการในฐานะหน่วยงานขับเคลื่อนทุกแผนย่อยในประเด็น 12 การพัฒนาการเรียนรู้ และแผนย่อยที่ 3 ในประเด็น 11 การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต รวมทั้งแผนการปฏิรูปประเทศด้านการศึกษา (ฉบับปรับปรุง) และนโยบายรัฐบาลทั้งในส่วนนโยบายหลักด้านการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ และการพัฒนาศักยภาพของคนไทยทุกช่วงวัย และนโยบายเร่งด่วน เรื่อง การเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 และพหุปัญญาของมนุษย์ที่หลากหลาย และสนับสนุนการขับเคลื่อนแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 – 2570) โดยเฉพาะหมุดหมายที่ 12 ไทยมีกำลังคนสมรรถนะสูง มุ่งเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตอบโจทย์การพัฒนาแห่งอนาคตแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 รวมทั้งนโยบายและแผนต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนทุกช่วงวัยจะได้รับการพัฒนาในทุกมิติ ทั้งในด้านโอกาส ความเท่าเทียม ความเสมอภาค ความปลอดภัย และมีสมรรถนะที่สำคัญจำเป็นในศตวรรษที่ 21 และมีความพร้อมร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน ในการเร่งรัดการทำงานภาพรวมกระทรวงให้เกิดผลสัมฤทธิ์ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นความไว้วางใจให้กับสังคมและผลักดันให้การจัดการศึกษามีคุณภาพและประสิทธิภาพในทุกมิติ กระทรวงศึกษาธิการจึงได้กำหนดหลักการสำคัญในการประกาศนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยมีสาระสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความถนัดในวิชาชีพด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง ตามข้อที่ 2 การยกระดับคุณภาพการศึกษา ในเรื่อง การจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้ค้นพบพรสวรรค์ ความสนใจ ความถนัดในอาชีพของตนเอง ด้วยการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ทั้งในห้องเรียน สถานประกอบการ รวมทั้งการเรียนรู้ ผ่านแพลตฟอร์มและห้องดิจิทัลให้คำปรึกษาแนะนำและสารสระสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะอาชีพผู้เรียน ตามข้อ 4 การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ในเรื่อง การส่งเสริมการพัฒนาแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ตามสมรรถนะที่จำเป็นในการเข้าสู่อาชีพ และการนำผลการทดสอบไปใช้คัดเลือกเข้าทำงาน ศึกษาต่อ ขอรับประกาศนียบัตรมาตรฐานสมรรถนะการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) การขอรับวุฒิบัตรสมรรถนะภาษาอังกฤษ (English Competency) กระทรวงศึกษาธิการ, 2565)

การพัฒนาทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยี มีความสำคัญอย่างยิ่งในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากความก้าวหน้าทางด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตในการดำเนินงาน รวมถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต (Internet) ที่ทำให้

ข้อมูลข่าวสารเกิดการแพร่กระจายอย่างรวดเร็วเข้าสู่ยุคสังคมสารสนเทศอย่างไร้ขีดจำกัดก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศอย่างสมดุลและยั่งยืน การเตรียมกำลังคนเข้าสู่ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศจำเป็นต้องมีกลไกต่างๆ เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าถึงข้อมูล การสื่อสารอย่างเท่าเทียมและทั่วถึง โดยผ่านการพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562) ที่ได้กำหนดสมรรถนะให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีความรู้และทักษะดังนี้ 1) ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานอาชีพ 2) ใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 3) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพตามลักษณะงานได้ 4) สืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ และ 5) สื่อสารข้อมูลสารสนเทศโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านไอซีที (ICT Skills) ที่ผู้เรียนไม่ได้มีเพียงทักษะพื้นฐานในด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรมสำนักงานเท่านั้น หากหมายรวมถึงการที่นักเรียนสามารถดูแลรักษาเครื่องมือและ/หรือระบบต่างๆ ได้ในระดับพื้นฐาน นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสื่อสารโทรคมนาคมในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ครอบคลุมทักษะต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทักษะในการสืบค้น (Search Skills) ทักษะในด้านการใช้เครื่องมือติดต่อสื่อสารผ่าน ICT และ/หรือ ทักษะในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม เป็นต้น (เพชรา บุดสีทา, 2560)

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นหน่วยงานหลักในการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ : ปวช.) ระดับเทคนิค (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง :ปวส.) และระดับเทคโนโลยี (ปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ) รวมทั้งการฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อเพิ่มพูนความรู้และการฝึกทักษะอาชีพระยะสั้นหรือระยะยาว สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้พัฒนาจัดการศึกษาอาชีวศึกษาของประเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายและทิศทางของการพัฒนากำลังคนตามยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความสามารถในการแข่งขัน การพัฒนาและการเสริมสร้างศักยภาพคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานโดยการนำความรู้ในทางทฤษฎีอันเป็นสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาให้มีความรู้ความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณะผู้ปฏิบัติหรือผู้ประกอบอาชีพอิสระได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2560) ซึ่งหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562) เป็นหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 พระราชบัญญัติการอาชีวศึกษา พ.ศ.

2551 และความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี เพื่อผลิตกำลังคนระดับฝีมือที่มีสมรรถนะวิชาชีพ มีคุณธรรมจริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ตามความสนใจและโอกาสของตนเอง โดยหลักสูตรดังกล่าวมี 10 ประเภทวิชา รวมทั้งหมด 68 สาขาวิชา ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 25 สาขาวิชา ประเภทวิชาพาณิชยกรรม จำนวน 12 สาขาวิชา ประเภทวิชาศิลปกรรม จำนวน 13 สาขาวิชา ประเภทวิชาคหกรรม จำนวน 5 สาขาวิชา ประเภทวิชาเกษตรกรรม จำนวน 1 สาขาวิชา ประเภทวิชาประมง จำนวน 2 สาขาวิชา ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว จำนวน 2 สาขาวิชา ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ จำนวน 3 สาขาวิชา ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 2 สาขาวิชา และประเภทวิชาอุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี จำนวน 3 สาขาวิชา สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาได้กำหนดมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพให้กับทุกสาขาวิชา เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป และด้านสมรรถนะวิชาชีพ ซึ่งทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ถูกกำหนดให้เป็นทักษะสำคัญทักษะหนึ่งของสมรรถนะด้านวิชาชีพที่ทุกสาขาวิชาต้องจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียน

ทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของผู้เรียน กระทรวงศึกษาธิการได้กำหนดหลักการสำคัญในการประกาศนโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2566) ในเรื่องการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ไว้ดังนี้ 1) พัฒนาหลักสูตรอาชีวศึกษา และหลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น แบบโมดูล (Modular System) มีการบูรณาการวิชาสามัญและวิชาชีพในชุดวิชาชีพเดียวกัน เชื่อมโยงการจัดการอาชีวศึกษาทั้งในระบบ นอกระบบและระบบทวิภาคี รวมทั้งการจัดการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง (Block Course) เพื่อสะสมหน่วยการเรียนรู้ (Credit Bank) ร่วมมือกับสถานประกอบการในการจัดการอาชีวศึกษาอย่างเข้มข้นเพื่อการมีงานทำ 2) ขับเคลื่อนการผลิตและพัฒนากำลังคนตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ และยกระดับสมรรถนะกำลังคนตามกรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน และมาตรฐานสากล รวมทั้งขับเคลื่อนความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) โดยความร่วมมือกับภาคเอกชนและสถานประกอบการในการผลิตกำลังคนที่ตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ 3) พัฒนาสมรรถนะอาชีพที่สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ โดยการ Re-skill Up-skill และ New skill เพื่อให้ทุกกลุ่มเป้าหมายมีการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น พร้อมทั้งสร้างช่องทางอาชีพในรูปแบบหลากหลายให้ครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมาย รวมทั้งผู้สูงอายุ โดยมีการบูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 4) ส่งเสริมการพัฒนาแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ตามสมรรถนะที่จำเป็นในการเข้าสู่อาชีพ และการนำผลการทดสอบไปใช้

คัดเลือกเข้าทำงาน ศึกษาต่อ ขอรับประกาศนียบัตรมาตรฐานสมรรถนะการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) การขอรับวุฒิบัตรสมรรถนะภาษาอังกฤษ (English Competency) 5) จัดตั้งศูนย์ให้คำปรึกษาการจัดตั้งธุรกิจ (ศูนย์ Start up) ภายใต้ศูนย์พัฒนาอาชีพและการเป็นผู้ประกอบการ และพัฒนาศูนย์บ่มเพาะผู้ประกอบการอาชีวศึกษา เพื่อการส่งเสริม และพัฒนาผู้ประกอบการด้านอาชีพทั้งผู้เรียนอาชีวศึกษาและประชาชนทั่วไป โดยเชื่อมโยงกับ กศน. และสถานประกอบการ ทั้งภาครัฐและเอกชนที่สอดคล้องกับการประกอบอาชีพในวิถีชีวิตรูปแบบใหม่ 6) เพิ่มบทบาทการอาชีวศึกษาในการสร้างและพัฒนาผู้ประกอบการและกำลังแรงงานในภาคเกษตร โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรอัจฉริยะ (Smart Farmer) และกลุ่มยุวเกษตรกรอัจฉริยะ (Young Smart Farmer) ที่สามารถรองรับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ได้ 7) ส่งเสริม และสนับสนุนการผลิตและพัฒนากำลังคนทุกช่วงวัยเพื่อการมีงานทำ โดยบูรณาการความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกับหน่วยงาน องค์กรทั้งภาครัฐ เอกชน ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และสถาบันสังคมอื่น โดยการพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถของผู้เรียนในข้อที่ 4. เกี่ยวกับการส่งเสริมการพัฒนาแบบทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ตามสมรรถนะที่จำเป็นในการเข้าสู่อาชีพ และการนำผลการทดสอบไปใช้คัดเลือกเข้าทำงาน ศึกษาต่อ ขอรับประกาศนียบัตรมาตรฐานสมรรถนะการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) การขอรับวุฒิบัตรสมรรถนะภาษาอังกฤษ (English Competency) จึงมีความสอดคล้องกับสมรรถนะให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีความรู้และทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ซึ่งผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปวัดผลทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษาได้

แนวทางการจัดกการเรียนรู้สำหรับนักเรียนในศตวรรษ 21 ที่เกิดตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2538 จนถึงปัจจุบัน เรียกว่า ผู้เรียนยุค Gen Net หรือยุค Tweenies ซึ่งถือเป็นผู้เรียนยุคอนาคตซึ่งได้รับการมองว่ามีการใช้ชีวิตที่แตกต่างกับผู้เรียนยุคที่ผ่านมาอย่างชัดเจน ทั้งนี้เพราะผู้เรียนเกิดมาพร้อมกับยุคคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ตและเครื่องมือสื่อสารต่างๆได้เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตประจำวัน คุณลักษณะจำเป็น 8 ประการสำหรับผู้เรียนยุคนี้มีดังนี้ 1) ความรับผิดชอบและพึ่งพาตนเองในการเรียนรู้ 2) ทักษะด้านการคิด 3) ทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างมีประสิทธิภาพ 4) ทักษะในการสืบเสาะค้นหา 5) ความกระตือรือร้น 6) ทักษะพื้นฐานด้านไอซีที 7) ทักษะในด้านการใช้ภาษาสากล 8) ความสนใจในวัฒนธรรม และ ความตระหนักถึงความเป็นไปในโลก (ถนอมพร เลาหจรัสแสง, 2550) การที่จะให้นักเรียนในยุคนี้มีทักษะพื้นฐานด้านไอซีที อันเกี่ยวข้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศต้องอาศัยกระบวนการและเทคนิค จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความตื่นตัวต่อการเรียนรู้และสร้างความกระตือรือร้นด้านการรู้คิด มากกว่าวิธีการสอนโดยให้นักเรียนท่องจำเพียงอย่างเดียว (Passive Learning) การเรียนเชิงรุก (Active Learning) จึงเป็นส่งเสริมการมีอิสระทางด้านความคิดและการกระทำของผู้เรียน การมีวิจารณญาณ และการคิด

สร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาส มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริงและมีการใช้วิจารณญาณในการคิดและตัดสินใจในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น มุ่งสร้างให้ผู้เรียนเป็นผู้กำกับทิศทางการเรียนรู้ ค้นหาสไตล์การเรียนรู้ของตนเอง สู่การเป็นผู้รู้คิด รู้ตัดสินใจด้วยตนเอง (Metacognition) เพราะฉะนั้น Active Learning จึงเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher order thinking) ในการมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2562) ส่งเสริมการเกิดทักษะที่ประสบความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (Framework for 21st Century Learning, 2019) สื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกแก่นักเรียนต้องสามารถอธิบายเนื้อหาวิชาและทักษะกระบวนการ ขั้นตอนได้อย่างชัดเจนเสมือนจริงมาเป็นส่วนสำคัญในการสื่อสารความรู้อันได้แก่ เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) คือ เทคโนโลยีที่ผสานระหว่างโลกการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเป็นจริง (Real world) เข้ากับปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง (Virtual World) ด้วยผ่านเทคนิคการแสดงผลสามมิติจากกล้องเว็บแคมทำให้เกิดการทับซ้อนระหว่างภาพในโลกแห่งความเป็นจริงกับภาพที่เกิดขึ้นในโลกเสมือน ซึ่งการผสมผสานของภาพที่เกิดขึ้นนั้นจะต้องเกิดขึ้นจากการได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันเป็นสำคัญ (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2556) เช่น ภาพกราฟิก วิดีโอ รูปทรงสามมิติ และข้อความ ตัวอักษร ให้ผนวกซ้อนทับกับภาพในโลกจริงที่ปรากฏบนกล้อง (วิกิพีเดีย, 2566) สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงจึงเป็นสื่อที่เหมาะสมกับการพัฒนากำลังคนในระดับฝีมือ (ปวช.) และยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเองมากยิ่งขึ้นเพื่อไปสู่เป้าหมายของการเรียนนั้นได้

ด้วยเหตุนี้การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา อันเป็นการศึกษาวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมที่ได้มาซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการออกแบบพัฒนาการสอนที่เน้นให้นักเรียนเกิดการกระตุ้นตัวเองในการแสวงหาความรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน และเกิดทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพเป็นการเรียนการสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. เพื่อรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำถามการวิจัย

1. รูปแบบการเรียนการสอนฯ มีองค์ประกอบ และขั้นตอนการจัดการเรียน เป็นอย่างไร

2. นักเรียนมีคะแนนความสามารถด้านทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพหลังเรียน ผ่านรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นอย่างไร

ความสำคัญของการวิจัย

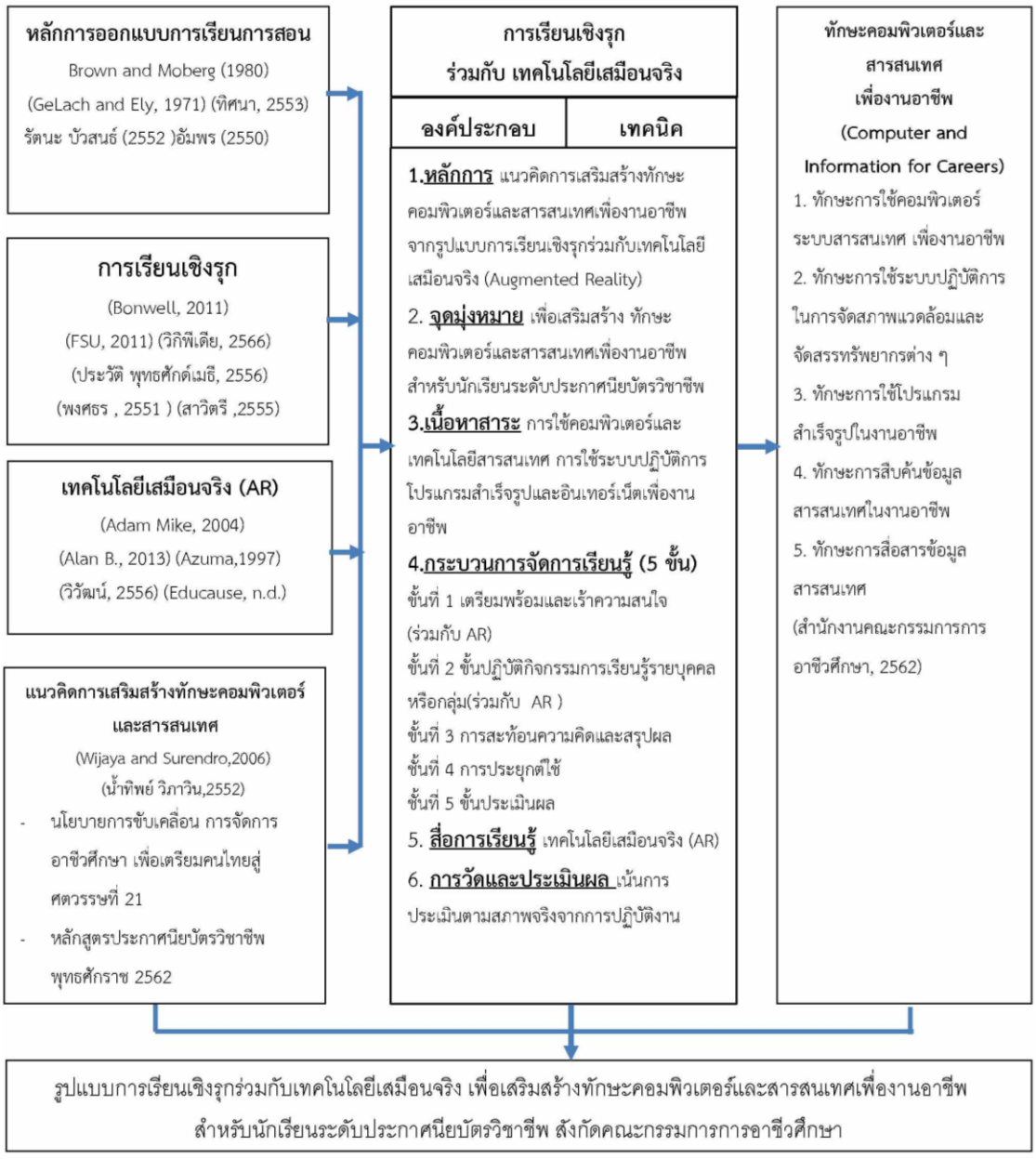
ผลการวิจัยจะทำให้ได้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาซึ่งมีความสำคัญดังนี้

1. ได้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทำให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถและทักษะในการใช้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อประกอบอาชีพของตนเองได้ในอนาคต

2. ครูผู้สอนในสถาบันการศึกษาต่างๆ ที่สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถนำกิจกรรมในรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ให้กับนักเรียน

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้แนวคิด ทฤษฎี และหลักการ ซึ่งแสดงเป็นแผนภาพดังนี้



ภาพ 1 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมด 1,146 คน โดยสถานศึกษาเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling unit)

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดอาชีวศึกษาจังหวัดแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ที่ลงทะเบียนเรียน รายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ รวมทั้งหมด 139 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

2.1 ตัวแปรต้น คือ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2.2 ตัวแปรตาม คือ ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ การศึกษาครั้งนี้ใช้เนื้อหาของรายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

รูปแบบการเรียน หมายถึง แผนแสดงการเรียนการสอน สำหรับนำไปใช้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยการถ่ายทอดจะแสดงให้เห็นโครงสร้าง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน และแนวทางปฏิบัติ อย่างเป็นระบบที่แสดงถึงลำดับความสอดคล้องกัน ภายใต้หลักการของแนวคิดพื้นฐานเดียวกัน ที่มีองค์ประกอบยได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และทักษะที่ต้องการสอน ยุทธศาสตร์การสอน วิธีการสอน กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน และการวัดและประเมินผล

การเรียนเชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็น สำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ตามความถนัด ความสนใจของนักเรียน โดยได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย สะท้อนความรู้ที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้กับเพื่อน และผู้สอนด้วยกระบวนการ ด้านการพูด (Talk) การฟัง (Listen) การอ่าน (Read) การเขียน (Write) เพื่อสร้างความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง

เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง ด้วยเทคนิควิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนของจริง ผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อประเภทต่างๆ อาทิ กล้องดิจิตอลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อให้ผู้ดูเห็นภาพเสมือนอยู่ในสถานการณ์นั้นจริงๆ

ทักษะ หมายถึง ความสามารถปฏิบัติงานซึ่งบุคคลนั้นควรทำได้เมื่อได้รับมอบหมาย โดยสามารถเลือกใช้วิธีการจัดการและแก้ปัญหาการทำงานด้วยทักษะ ด้านกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตรรกะ ทักษะการหยั่งรู้และความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต หรือทักษะการปฏิบัติหรือวิธีปฏิบัติที่มีความคล่องแคล่วและความชำนาญในการปฏิบัติ

ผลการทดลองใช้รูปแบบ หมายถึง ผลจากวิธีดำเนินการอย่างมีระเบียบเพื่อพิสูจน์ยืนยันหักล้างหรือสร้างความสมเหตุสมผลของรูปแบบ เป็นผลที่เกิดขึ้นกับการนำรูปแบบไปทดลองในด้านความรู้และทักษะในการปฏิบัติ

สมมติฐานการวิจัย

1. องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนการสอน เป็นไปตามหลักการ แนวคิด ขั้นตอน ของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. นักเรียนที่เรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคิดเห็นต่อ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด

4. ครูผู้สอนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

5. ผู้ทรงคุณวุฒิ รับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน
    1.1 ความหมายของรูปแบบการเรียน
    1.2 ประเภทของรูปแบบการเรียน
    1.3 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียน
    1.4 การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียน
    1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียน
2. การเรียนเชิงรุก (Active Learning)
    2.1 ความหมายของการเรียนเชิงรุก
    2.2 ลักษณะการจัดการเรียนเชิงรุก
    2.3 รูปแบบการจัดการเรียนเชิงรุก
    2.4 แนวทางการจัดการเรียนเชิงรุก
    2.5 ประโยชน์ของการจัดการเรียนเชิงรุก
    2.6 บทบาทของครูในการจัดการเรียนเชิงรุก
    2.7 บทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนเชิงรุก
    2.8 กลยุทธ์ในการจัดการเรียนเชิงรุก
    2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนเชิงรุก
3. แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง
    3.1 ความหมายของเทคโนโลยีเสมือนจริง
    3.2 หลักการของเทคโนโลยีเสมือนจริง
    3.3 การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในวงการศึกษา
    3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีเสมือนจริง

4. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
    4.1 หลักการของหลักสูตร
    4.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร
    4.3 หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร
    4.4 รายชื่อสาขาวิชาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
5. คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
    5.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
    5.2การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
    5.3 ทักษะที่สำคัญในการรู้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
    5.4 องค์ประกอบที่สำคัญของการรู้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
    5.5 กรอบแนวคิดความรอบรู้ในการรู้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
    5.6 มาตรฐานการรู้คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
    5.7 การวัดทักษะการรู้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร
    5.8 การวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน

รูปแบบการเรียน เป็นสิ่งที่มีการศึกษากันอย่างแพร่หลายในวงการวิจัยและการศึกษา โดยนัยของรูปแบบนั้นประกอบด้วย ความหมายของรูปแบบ ประเภทของรูปแบบ ความหมายของรูปแบบการสอน องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ซึ่งสามารถอธิบายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบดังนี้

1. ความหมายของรูปแบบการเรียน

รูปแบบการเรียน เป็นแบบจำลอง มาจากภาษาอังกฤษคำว่า Model ตามพจนานุกรมทางการศึกษาของ Carter V. Good (1976 อ้างถึงใน ประภาศรี ศักด์ศรีชัยสกุล, 2544, น. 14) ได้ให้ความหมายของรูปแบบไว้หลากหลาย ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นรายละเอียดได้ดังนี้

1. เป็นแบบ (Pattern) ของบางสิ่งบางอย่างที่ถูกทำ หรือสร้างขึ้นมา
2. เป็นตัวอย่างเพื่อการเลียนแบบ
3. รูปภาพหรือ 3 มิติ ที่เป็นตัวแทนของวัตถุ กฎ หรือแนวความคิด
4. เป็นเซตขององค์ประกอบหรือตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งองค์ประกอบ หรือตัวแปรนี้ประกอบด้วย สมาชิกซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของระบบสังคม

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2544, น. 27) รูปแบบ คือ วิธีการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ถ่ายทอดความคิด ความเข้าใจตลอดทั้งจินตนาการที่มีต่อปรากฏการณ์ หรือเรื่องราวใดๆ ให้ปรากฏ โดยใช้การ

สื่อสารในลักษณะต่างๆ เช่น ภาพวาด ภาพเหมือน แผนภูมิ แผนผังต่อเนื่อง หรือสมการทางคณิตศาสตร์ ให้สามารถเข้าใจได้ง่าย และในขณะเดียวกันก็สามารถนำเสนอเรื่องราว หรือประเด็นต่างๆ ได้อย่างกระชับภายใต้หลักการอย่างมีระบบ

ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล (2544, น. 15) กล่าวว่า รูปแบบหมายถึงการสรุปองค์ประกอบซึ่งเป็นหลักพื้นฐานของสิ่งต่างๆ ในลักษณะของรูปภาพ 3 มิติ สัญลักษณ์คำพูดหรือสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์เพื่อเป็นแบบอย่าง หรือแนวทางในการปฏิบัติตามหรือแสดงโครงสร้าง ลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานหนึ่งๆ

ทิศนา แขมมณี (2545, น. 218) รูปแบบเป็นรูปธรรมของความคิดที่เป็นนามธรรม ซึ่งบุคคลแสดงออกมาในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น เป็นคำอธิบาย เป็นแผนผัง ไดอะแกรมหรือแผนภาพ เพื่อช่วยให้ตนเองและบุคคลอื่นสามารถเข้าใจได้ชัดเจนขึ้นรูปแบบเป็นเครื่องมือทางความคิดที่บุคคลใช้ในการสืบสอบหาคำตอบความรู้ ความเข้าใจในปรากฏการณ์ทั้งหลาย

รัตนะ บัวสนธ์ (2552, น. 124) ความหมายของรูปแบบจำแนกออกเป็น 3 ความหมาย ดังนี้

1. แผนภาพหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนของจริงรูปแบบในความหมายนี้มักจะเรียกทับศัพท์ในภาษาไทยว่า “โมเดล” ได้แก่โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ โมเดลเสื้อ เป็นต้น

2. แบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปร หรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันในชื่อที่เรียกว่า “Mathematical Model”

3. แผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง รูปแบบในความหมายนี้บางทีเรียกกันว่าภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น รูปแบบการสอน รูปแบบการบริหาร รูปแบบการประเมิน เป็นต้น

สรุปได้ว่า รูปแบบ หมายถึง แบบ(Pattern)ที่สร้างขึ้นมาเป็นตัวอย่างเพื่อให้บุคคลหนึ่งใช้ถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ให้แก่บุคคลอื่น ซึ่งองค์ประกอบการถ่ายทอดรูปแบบนั้นเป็นแบบความสัมพันธ์ลักษณะภาพวาด ภาพสามมิติ แผนภูมิ สัญลักษณ์ต่างๆ โดยการถ่ายทอดจะแสดงให้เห็นโครงสร้าง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน และแนวทางปฏิบัติอย่างเป็นระบบ

2. ประเภทของรูปแบบการเรียน

ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล (2544, น. 15) รูปแบบแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ตามลักษณะ

1. รูปแบบไอโอนิค (Ionic Model) เป็นการจำลองระบบด้วยภาพเหมือนภาพถ่ายหรือลักษณะโครงสร้างทางกายภาพ เช่น หุ่นจำลองต่างๆ ซึ่งต้องเทียบเหมือนกับองค์ประกอบโครงสร้างและสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง

2. รูปแบบอนาล็อค (Analogue Model) คือ ระบบเทียบเหมือนเป็นการที่ใช้สิ่งแทนที่ที่กำหนดขึ้น แทนส่วนประกอบหรือองค์ประกอบ และสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงของระบบจริง ซึ่งสามารถลดความสลับซับซ้อนของระบบจริง และแสดงเฉพาะส่วนสำคัญของระบบ

3. รูปแบบสัญลักษณ์ (Symbol Model) เป็นรูปแบบระบบที่เป็นนามธรรมมากที่สุดในรูปแบบทั้ง 3 รูปแบบ คือ รูปแบบสัญลักษณ์ที่เป็นเพียงสมการ หรือสูตรทางคณิตศาสตร์

สมิธ และคณะ (Smith et al., 1980) จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

1.1 รูปแบบคล้ายจริง (Iconic Model) มีลักษณะคล้ายของจริง เช่น เครื่องบินจำลอง หุ่นไล่กา หุ่นตามร้านตัดเสื้อผ้า

1.2 รูปแบบเสมือนจริง (Analog Model) มีลักษณะคล้ายปรากฏการณ์จริง เช่น การทดลองทางเคมีในห้องปฏิบัติการก่อนจะทำการทดลอง เครื่องบินจำลองที่บินได้ หรือเครื่องฝึกหัดบิน เป็นต้น รูปแบบชนิดนี้มีความใกล้เคียงความจริงมากกว่าแบบแรก

2. รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ (Symbolic Model) จำแนกออกเป็น

2.1 รูปแบบข้อความ (Verbal model) หรือรูปแบบเชิงคุณภาพ (Qualitative Model) เป็นการใช้ข้อความปกติธรรมดาในการอธิบายโดยย่อ เช่น คำพรรณนาลักษณะงานคำอธิบายรายวิชา เป็นต้น Bertalanffy (1968) ผู้สร้างทฤษฎีระบบกล่าวว่าการมีรูปแบบข้อความนั้นแม้บางครั้งจะเข้าใจยาก แต่ก็ยังดีกว่าไม่มีรูปแบบเสียเลย เพราะอย่างน้อยก็เป็นแนวทางในการสร้างรูปแบบประเภทอื่นต่อไป

2.2 รูปแบบทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) หรือรูปแบบเชิงปริมาณ (Quantitative Model) เช่น สมการ และโปรแกรมเชิงเส้น เป็นต้น

Steiner (1988 อ้างถึงใน เสรี ชัดแช้ม, 2538) ได้จำแนกรูปแบบออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบเชิงกายภาพ (Physical Model) จำแนกออกเป็น

1.1 รูปแบบของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model of) เช่น รูปแบบเครื่องบินที่สร้างเหมือนจริงแต่มีขนาดย่อ

1.2 รูปแบบสำหรับสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Model for) เป็นรูปแบบจำลองที่ออกแบบไว้เพื่อเป็นต้น แบบผลิตสินค้า ต้องสร้างรูปแบบเท่าของจริงขึ้นมาก่อนแล้วจึงผลิตสินค้าตามรูปแบบนั้น

1.3 รูปแบบเชิงแนวคิด (Conceptual Model) จำแนกออกเป็น

1.3.1 รูปแบบเชิงแนวคิดของสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Conceptual Model of) เป็นรูปแบบหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยจำลองมาจากทฤษฎีที่มีอยู่แล้ว เช่น รูปแบบที่สร้างมาจากทฤษฎีการคงอยู่ของนักเรียนในโรงเรียน เป็นต้น

1.3.2 รูปแบบเชิงแนวคิดเพื่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด (Conceptual Model for) เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้นมาเพื่ออธิบายทฤษฎี หรือปรากฏการณ์ เช่น รูปแบบที่สร้างขึ้นจากทฤษฎีการคัดสรรตามธรรมชาติ เพื่อนำไปอธิบายทฤษฎีการคงอยู่ของนักเรียนในโรงเรียน เป็นต้น

ทิศนา แขมมณี (2548, น. 221) กล่าวว่า รูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 4 แบบ คือ

1. รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ (Analogue Model) ได้แก่ ความคิดที่แสดงออกในลักษณะของการเปรียบเทียบสิ่งต่างๆ อย่างน้อย 2 สิ่งขึ้นไป รูปแบบลักษณะนี้ใช้กันมากทางด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ สังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์

2. รูปแบบเชิงภาษา (Semantic Model) ได้แก่ ความคิดที่แสดงออกผ่านทางการใช้ภาษา (พูดและเขียน) รูปแบบลักษณะนี้ใช้กัน มากทางด้านศึกษาศาสตร์

3. รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ได้แก่ ความคิดที่แสดงออกผ่านทางสูตรคณิตศาสตร์ ซึ่งส่วนมากจะเกิดขึ้นหลังจากได้รูปแบบเชิงภาษาแล้ว

4. รูปแบบเชิงแผนผัง (Schematic Model) ได้แก่ความคิดที่แสดงออกผ่านทางแผนผัง แผนภาพ ไดอะแกรม กราฟ เป็นต้น

5. รูปแบบเชิงสาเหตุ (Casual Model) ได้แก่ความคิดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต่างๆ ของสภาพการณ์/ปัญหาใดๆ รูปแบบด้านศึกษาศาสตร์ มักจะเป็นแบบนี้ส่วนใหญ่

จากการศึกษาประเภทของรูปแบบ สามารถสรุปได้ว่า ประเภทของรูปแบบที่เป็นพื้นฐานหลักและเป็นรูปธรรมของรูปแบบ ได้แก่ รูปแบบทางกายภาพ ที่มีลักษณะรูปแบบคล้ายจริง รูปแบบเสมือนจริง สิ่งที่สร้างเหมือนจริงแต่มีขนาดย่อ หรือเป็นแบบจำลองที่ออกแบบไว้เพื่อเป็นต้นแบบ รวมถึงรูปแบบไอโอนิค และรูปแบบอนาล็อค ซึ่งจัดอยู่ในประเภทรูปแบบนี้ด้วย ส่วนรูปแบบประเภทที่รูปแบบทางนามธรรม ได้แก่ รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ รูปแบบเชิงแนวคิด รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ รูปแบบเชิงภาษา รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ รูปแบบเชิงแผนผัง และรูปแบบเชิงสาเหตุ ในการออกแบบการเรียนการสอนนั้นรูปแบบการสอนจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้จึงจะสามารถอธิบายรูปแบบการเรียนการสอนนั้นว่าเป็นรูปแบบประเภทใด

3. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียน

รูปแบบการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

Brown, & Moberg (1980, pp. 16-17) ได้สังเคราะห์รูปแบบขึ้นมาจากแนวคิดเชิงระบบ (System Approach) กับหลักการบริหารตามสถานการณ์ (Contingency Approach) กล่าวว่าองค์ประกอบของรูปแบบ ประกอบด้วย

1. สภาพแวดล้อม (Environment)
2. เทคโนโลยี (Technology)

3. โครงสร้าง (Structure)

4. กระบวนการจัดการ (Management Process)

5. การตัดสินใจสั่งการ (Decision Making)

สมบูรณ์ ศิริสรรหิรัญ (2547, น. 354-355) ได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำของคณบดีผลการศึกษาพบว่ารูปแบบมีองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่

1. คุณลักษณะภาวะผู้นำของคณบดีที่ต้องพัฒนา

2. หลักการและแนวคิดกำกับรูปแบบ และวัตถุประสงค์ทั่วไปของรูปแบบ

3. กระบวนการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำของคณบดี ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนเนื้อหาการพัฒนา วิธีการและกิจกรรมการพัฒนา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และผลที่ต้องการ

4. แนวทางการนำรูปแบบไปใช้ เงื่อนไขความสำเร็จ และตัวบ่งชี้ความสำเร็จของรูปแบบ

ชนกนารถ ชื่นเชย (2550, น. 179-180) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน พบว่ารูปแบบมีองค์ประกอบ 9 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ปรัชญาและหลักการของการศึกษาต่อเนื่อง

2. กลุ่มเป้าหมายของการจัดการศึกษาต่อเนื่อง

3. จุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษาต่อเนื่อง

4. โครงสร้างระบบบริหารของการศึกษาต่อเนื่อง

5. หลักสูตรการเรียนการสอนของการศึกษาต่อเนื่อง

6. วิธีการจัดการศึกษาต่อเนื่อง

7. สื่อการศึกษาและแหล่งเรียนรู้ของการศึกษาต่อเนื่อง

8. การติดตามและประเมินผลของการศึกษาต่อเนื่อง

9. การเทียบระดับและเทียบโอนผลการเรียน

อัมพร พงษ์กังสนานันท์ (2550, น. 274-275) ได้พัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกระบบในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต พบว่า รูปแบบ มี 8 องค์ประกอบ ได้แก่

1. ปรัชญาและหลักการจัดการศึกษา

2. หลักสูตร

3. การจัดการเรียนรู้

4. การประเมินผลการเรียนรู้

5. การเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ และการเทียบระดับการศึกษา

6. การบริหารและการจัดการศึกษา

7. กลุ่มเป้าหมาย

8. การมีส่วนร่วมของพ่อแม่และชุมชน

สรุปได้ว่า การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบว่าจะประกอบด้วยอะไร จำนวนเท่าใดมีโครงสร้างและความสัมพันธ์กันอย่างไร ขึ้นอยู่กับปรากฏการณ์ ปัจจัยหรือตัวแปรต่างๆ ที่กำลังศึกษา ซึ่งจะออกแบบตามแนวคิด ทฤษฎี งานวิจัย และหลักการพื้นฐานในการกำหนดรูปแบบนั้นๆ เป็นหลัก

4. การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียน

การออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องออกแบบอยู่บนพื้นฐานของหลัก 4 ประการคือ (กิดานันท์ มลิทอง, 2548)

1. นักเรียน โดยการพิจารณาลักษณะของนักเรียนเพื่อการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ โดยการตั้งวัตถุประสงค์ว่า ต้องการจะให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งใดบ้างในการสอนนั้น

3. วิธีการและกิจกรรม โดยกำหนดวิธีการและกิจกรรมในการเรียนรู้ว่าควรมีอะไรบ้างเพื่อให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุดได้

4. การประเมิน โดยกำหนดวิธีการประเมินเพื่อตัดสินว่าการเรียนรู้นั้นประสบผลตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่

Diana R. Carl (1976 อ้างถึงใน กาญจนา คุณารักษ์, 2545, น. 104) ได้เปรียบเทียบแบบจำลองการพัฒนาการเรียนการสอนและพบว่ามีความแตกต่างมากในองค์ประกอบเหล่านั้น ขั้นตอนโดยทั่วไปที่พบในแบบจำลองหลายๆ แบบ คือ

1. การประเมินความต้องการ
2. การกำหนดเป้าประสงค์
3. การวิเคราะห์นักเรียนหรือผู้ฟัง
4. การระบุเนื้อหา
5. การระบุจุดประสงค์
6. กลยุทธ์เกี่ยวกับสื่อและรูปแบบ
7. การประเมินผลย่อยและการประเมินผลรวม

Andrews, & Goodson (1980 as cited in Rita Richey, 1986, p. 96) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบหลักของการออกแบบการเรียนการสอนไว้ 6 องค์ประกอบหลัก ดังนี้

1. การระบุความต้องการจำเป็นของนักเรียน
2. การระบุเป้าหมายและวัตถุประสงค์
3. สร้างวิธีการประเมินผล
4. ออกแบบและเลือกวิธีสอน

5. ทดลองระบบการเรียนการสอน

6. นำไปใช้และบำรุงรักษาระบบ

จากการศึกษา การออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน สามารถสรุปได้ดังตาราง 1

ตาราง 1 แสดงขั้นตอนและกิจกรรมการออกแบบและพัฒนานารูปแบบการเรียนการสอน

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	กิจกรรม
1. ขั้นการสร้างหรือพัฒนารูปแบบ	1.1 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	1) นำสารสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ และสังเคราะห์เป็นร่างกรอบความคิดการวิจัย
	1.2 การศึกษาจากบริบทจริง	1) การศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินการในปัจจุบัน 2) การศึกษารายกรณี (Case Study) 3) การศึกษาข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิ
	1.3 การจัดทำรูปแบบ	1) ใช้สารสนเทศที่ได้ในข้อ 1.1 และ 1.2 มาวิเคราะห์และสังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นกรอบความคิดการวิจัยเพื่อนำมาจัดทำรูปแบบ
2. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ	2.1 การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินตามมาตรฐาน	1) มาตรฐานความเป็นไปได้ (Feasibility Standards) เป็นการประเมินความเป็นไปได้ในการนำไปปฏิบัติจริง 2) มาตรฐานด้านความเป็นประโยชน์ (Utility Standards) เป็นการประเมินการสนองตอบต่อความต้องการของผู้ใช้รูปแบบ 3) มาตรฐานด้านความเหมาะสม (Propriety Standards) เป็นการประเมินความเหมาะสมทั้งในด้านกฎหมายและศีลธรรมจรรยา 4) มาตรฐานด้านความถูกต้องครอบคลุม (Accuracy Standards) เป็นการประเมินความน่าเชื่อถือ และได้สาระครอบคลุมครบถ้วนตามความต้องการอย่างแท้จริง

ขั้นตอนหลัก	ขั้นตอนย่อย	กิจกรรม
2. การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ	2.2 การทดสอบรูปแบบด้วยการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ	1) การประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จะเน้นการวิเคราะห์และวิจารณ์อย่างลึกซึ้ง 2) รูปแบบการประเมินที่เป็นความชำนาญเฉพาะทาง (Specialization) 3) รูปแบบที่ใช้ตัวบุคคล คือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นเครื่องมือในการประเมินโดยให้ความเชื่อถือว่าผู้ทรงคุณวุฒินั้นเที่ยงธรรม 4) รูปแบบที่ยอมให้มีความยืดหยุ่นในกระบวนการทำงานของผู้ทรงคุณวุฒิ
	2.3 การทดสอบรูปแบบโดยการสำรวจความคิดเห็น	1) ผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นในรอบสุดท้ายมาจัดทำเป็นแบบสอบถามที่มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) เพื่อนำไปสำรวจความคิดเห็นของบุคคลที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของรูปแบบ
	2.4 การทดสอบรูปแบบโดยการทดลองใช้รูปแบบ	1) ผู้วิจัยจะนำรูปแบบที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มเป้าหมาย มีการดำเนินการตามกิจกรรมอย่างครบถ้วน 2) ผู้วิจัยจะนำข้อค้นพบที่ได้จากการประเมินไปปรับปรุงรูปแบบต่อไป

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียน

5.1 งานวิจัยภายในประเทศ

วาโร เพ็งสวัสดิ์ (2553) ได้สรุปการวิจัยพัฒนารูปแบบ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสร้างหรือพัฒนารูปแบบ ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยจะสร้างหรือพัฒนารูปแบบขึ้นมาก่อนเป็นรูปแบบตามสมมติฐาน (Hypothesis Model) โดยศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ผู้วิจัยอาจจะศึกษารายกรณีหน่วยงานที่ดำเนินการในเรื่องนั้นๆ ได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลการศึกษาจะนำมาใช้กำหนดองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆ ภายในรูปแบบ รวมทั้งลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบหรือตัวแปรเหล่านั้น หรือลำดับก่อนหลังของแต่ละองค์ประกอบใน

รูปแบบ ดังนั้นการพัฒนารูปแบบในขั้นตอนนี้จะต้องอาศัยหลักการของเหตุผลเป็นรากฐานสำคัญ และ 2) การตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบ ภายหลังที่ได้พัฒนารูปแบบในขั้นตอนแรกแล้วจำเป็นที่จะต้องทดสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบดังกล่าว เพราะรูปแบบที่พัฒนาขึ้นถึงแม้จะพัฒนาโดยมีรากฐานจากทฤษฎี แนวความคิดรูปแบบของบุคคลอื่น และผลการวิจัยที่ผ่านมา แต่ก็เป็นเพียงรูปแบบตามสมมติฐาน ซึ่งจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบความเที่ยงตรงของรูปแบบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่เป็นรูปแบบที่มีประสิทธิภาพตามที่มุ่งหวังหรือไม่ การเก็บรวบรวมข้อมูลในสถานการณ์จริงหรือทดลองใช้รูปแบบในสถานการณ์จริงจะช่วยให้ทราบอิทธิพลหรือความสำคัญขององค์ประกอบย่อยหรือตัวแปรต่างๆ ในรูปแบบผู้วิจัยอาจจะปรับปรุงรูปแบบใหม่โดยการตัดองค์ประกอบหรือตัวแปรที่พบว่าไม่มีอิทธิพลหรือมีความสำคัญน้อยออกจากรูปแบบ

การเรียนเชิงรุก (Active Learning)

1. ความหมายของการเรียนเชิงรุก

ความหมายของการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ได้มีผู้เสนอไว้ดังนี้

พรรณิภา กิจเอก (2550, น. 20) กล่าวว่า กิจกรรมการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยผู้เรียนจะต้องควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองในการลงมือปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ทำให้มีโอกาสคิดและตัดสินใจเกี่ยวกับการพูด การฟัง การอ่าน การเขียนการสะท้อนแนวความคิดและความรู้ที่ได้รับการมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน และผู้สอน ตลอดจนมีการ ทบทวนความรู้และซักซ้อมการตอบข้อคำถามโดยผู้สอนสร้างสถานการณ์ กระตุ้น ชี้แนะ รับฟังความคิดเห็นและอำนวยความสะดวกให้กับผู้เรียน

สาวิตรี โรจนะ, และสมิต อาร์โนลด์ (2555, น. 8) กล่าวว่า การเรียนเชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎี Constructivism ที่เน้นการมีส่วนร่วมของผู้เรียนและการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนมากกว่าการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นการสร้างโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการพูด ฟัง อ่าน เขียน และไตร่ตรองความคิดต่อเนื้อหาที่เรียน

สถาพร พฤฑฒิกุล (2555) กล่าวว่า การเรียนเชิงรุก (Active Learning) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างสรรค์ทางปัญญา(Constructivism) ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้มากกว่าเนื้อหาวิชา เพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้ หรือสร้างความรู้ให้เกิดขึ้นในตนเองด้วยการลงมือปฏิบัติจริงผ่านสื่อหรือกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีครูผู้สอน เป็นผู้แนะนำกระตุ้น หรืออำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้นโดยกระบวนการคิดขั้นสูง กล่าวคือ ผู้เรียนมีการวิเคราะห์การสังเคราะห์ และการประเมินค่าจากสิ่งที่ได้รับจากกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีความหมายและนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ปฏิวัติ พุทธศักดิ์เมธี (2556, น. 18) กล่าวว่า การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลตามความถนัด ความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยการลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย สะท้อนความรู้ที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้กับเพื่อนและครูผู้สอนด้วยกระบวนการด้านการพูด (Talk) การฟัง (Listen) การอ่าน (Read) การเขียน (Write) เพื่อสร้างความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง

ปรียานุช พรหมภาสิ (2559, น. 9) กล่าวว่า การเรียนเชิงรุก (Active Learning) คือ กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการจัดการเรียนรู้ ด้วยเทคนิควิธีที่หลากหลาย โดยให้ความสำคัญกับผู้เรียน ให้ผู้เรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการ เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนและผู้เรียนด้วยกันเอง เน้นการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริงและใช้การสนทนาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ขึ้นได้ด้วยตนเองและสามารถนำไปใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้บทบาทของผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก และเป็นผู้วางแผนในการจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเท่านั้น

เจษฎา นาจันทอง (2560, น. 70) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุกเป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ และพัฒนาทักษะที่สำคัญ โดยที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมและความ ร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย

Saleme (2001, p. 74) กล่าวถึง การเรียนรู้แบบเชิงรุกไว้ว่า

1. ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์ที่สอนอย่างลึกซึ้งและถูกต้องเกิดความคงทนและถ่ายโยงความรู้ได้ดีและการเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผู้เรียนได้ลงมือทำกิจกรรมอย่างสนุก ท้าทาย และเร้าใจ ใช้เวลาสร้างความคิดกับงานที่ได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้น สามารถใช้มโนทัศน์ในการแก้ปัญหา พัฒนาคำตอบของตนเอง บูรณาการการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดความเข้าใจในจนสามารถสร้างทักษะเชิงความคิดในการแก้ปัญหา

2. ผู้เรียน และผู้สอนได้รับประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับ ผู้เรียนสามารถแก้ไขความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนได้ทันทีจากการเรียนรู้เชิงรุก เพราะได้ใช้การสื่อสารระหว่างกันด้วยการพูดคุย การเขียน การวิจารณ์โต้แย้งระหว่างเพื่อน และครูผู้สอน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถจัดระบบการคิดและสร้างวินัยต่อกระบวนการแก้ปัญหารับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และทำให้รู้ว่าสิ่งที่ได้เรียนรู้นั้นมีผลดีอย่างไร ประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับทำให้ผู้สอนสามารถปรับการสอนได้เหมาะสมกับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

3. ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการสอนที่หลากหลาย การเรียนรู้เชิงรุกทำได้ดีในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน โดยผู้สอนใช้วีการที่แตกต่างกันเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจและสามารถ

มอบหมายให้ผู้เรียนที่เรียนได้เร็วกว่า อธิบายให้เพื่อนที่อ่อนกว่า ซึ่งเป็นการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน

4. ส่งเสริมเจตคติทางบวกต่อการเรียนรู้ การเรียนรู้เชิงรุกช่วยทำให้ผู้สอนสามารถปรับเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนรู้ได้ เนื่องจากผู้เรียนมีความพึงพอใจจากเนื้อหาและกิจกรรมที่สอดคล้องกับชีวิตจริงทำให้เกิดความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้และเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ที่ตนเองเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ

5. ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนกับเพื่อน ผู้เรียนมีโอกาสได้ตั้งคำถามตอบโต้วิพากษ์วิจารณ์ และชื่นชมการทำงานที่มีวิธีและมุมมองที่แตกต่างกันของแต่ละคนในแต่ละกลุ่มสร้างความท้าทาย สร้างแรงจูงใจทั้งผู้เรียนและผู้สอนให้สนุกสนาน ตื่นเต้น ผู้เรียนพัฒนาประสบการณ์ทางสังคม สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่นมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

สรุปได้ว่า การเรียนเชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ โดยมุ่งหมายให้เกิดความรู้อย่างคงทน ผ่านกิจกรรมการเรียนอันหลากหลายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ทักษะและประสบการณ์โดยตรง จากการเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและจากการแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองอย่างมีวินัย ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นด้วยสถานการณ์ต่างๆ จากกิจกรรมการการเรียนซึ่งมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้สร้างสถานการณ์ สร้างแรงจูงให้เกิดความสนุกสนานต่อการเรียนรู้อย่างตื่นเต้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน สะท้อนแนวคิดและความรู้จากการทำกิจกรรม

2. ลักษณะการจัดการเรียนเชิงรุก

ลักษณะการจัดการเรียนเชิงรุก (Active Learning) ได้มีผู้เสนอไว้ดังนี้

สาวิตรี โรจนะ, และสมิต อาร์โนลด์ (2555, น. 10) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญและรูปแบบของการจัดการเรียนรู้ ด้วยวิธีการเรียนเชิงรุก (Active Learning) ว่าการเรียนเชิงรุกมีลักษณะสำคัญคือ เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้นอกเหนือจาก การฟังบรรยายเพียงอย่างเดียว หรือการมีประสบการณ์ผ่านการลงมือทำ การสังเกต และได้สนทนากับตนเองและผู้อื่นผ่านกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ เช่น การฟังและพูด การอ่าน การเขียน และการไตร่ตรองหรือโต้ตอบความคิดเห็น ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง

ปฏิวัติ พุทธศักดิ์เมธี (2556, น. 20) การเรียนรู้เชิงรุกมีลักษณะสำคัญ คือ เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ได้พัฒนาทักษะการคิดชั้นสูงกระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม และมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างครูกับนักเรียน นักเรียนกับนักเรียน

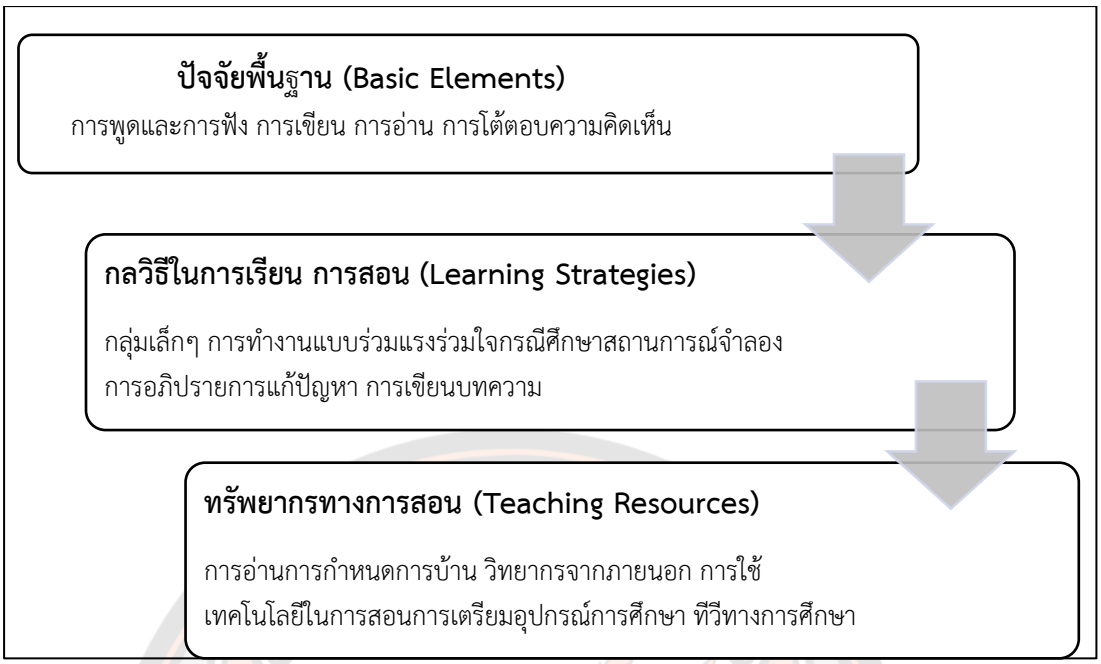
สุธาทิพย์ งามนิล และคณะ (2558) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบ Active learning สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. ผู้เรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน
2. ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนรู้หน้าที่ วิธีการศึกษา และการทำงานในวิชาที่เรียนให้สำเร็จ
5. ผู้เรียนต้องอ่าน พูด ฟัง คิด และเขียน อย่างกระตือรือร้น
6. ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดขั้นสูง คือ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า
7. ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้กระตือรือร้นในการเข้าร่วมกิจกรรม
8. ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์ข้อมูล สารสนเทศ มโนทัศน์ หรือทักษะใหม่ๆ ในการเรียนรู้
9. ความรู้เกิดจากประสบการณ์และการสร้างความรู้โดยผู้เรียน
10. ผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

Bonwell (1995, p. 65) กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะต่างๆ ต่อไปนี้ อย่างน้อย 1 ลักษณะ คือ

1. ไม่เน้นเรื่องการสื่อสารข้อมูลแต่เน้นเรื่องการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และการคิดวิจารณญาณ
2. ผู้เรียนลงมือกระทำมากกว่าฟัง
3. ผู้เรียนเข้าไปอยู่ในกิจกรรมนั้นๆ
4. เน้นมากเกี่ยวกับการสร้างเจตคติและค่านิยมต่อหลักสูตร
5. ผู้เรียนได้รับการประเมินด้านความคิดชั้นสูง คือ การคิดวิเคราะห์ และการคิดวิจารณญาณ
6. ทั้งครูและผู้เรียนได้รับข้อมูลย้อนกลับอย่างรวดเร็ว

Meyers, & Jones (1993, p. 54) ได้ศึกษาถึงลักษณะของการเรียนการสอนเชิงรุกว่าประกอบด้วย ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง 3 ประการ คือ ปัจจัยพื้นฐาน (Basic Elements) กลวิธีในการเรียนการสอน (Learning Strategies) และทรัพยากรทางการสอน (Teaching Resources) เสนอดังภาพ 1



ภาพ 2 องค์ประกอบของการเรียนการสอนเชิงรุก

ที่มา: Meyers, & Jones, 1993, p. 54

จากภาพ 1 Meyers, & Jones อธิบายว่า ปัจจัยพื้นฐานประกอบด้วย การพูด การฟังที่มีความสำคัญเพราะจะทำให้รู้ถึงความคิดของผู้เรียน ผู้สอนต้องสร้างตัวอย่างของการพูดที่ดีโดยการสอนขณะเดียวกันผู้สอนควรฟังความคิดของผู้เรียนด้วย ถ้ารู้ว่าผู้เรียนไม่ชัดเจนในเรื่องใดต้องช่วยเหลือ ด้านการเขียนก็เช่นกันการเขียนจะช่วยให้ความคิดชัดเจนขึ้น การเขียนเป็นพฤติกรรมของการสร้างสรรค์เป้าหมายของการเขียนในรูปแบบการเรียนการสอนเชิงรุกนี้ คือ การช่วยให้ผู้เรียนเจริญงอกงามทางปัญญา โดยได้เสนอแนวทางการฝึกเขียนที่มีประสิทธิภาพโดยให้ตอบคำถามจากประโยคเหล่านี้ คือ 1) ถามผู้เรียนถึงแนวคิดที่สำคัญที่ได้จากการเรียนในวันนี้ 2) ให้ผู้เรียนตั้งคำถามจากการเขียนคนละ 1 คำถาม 3) ให้เขียนสรุปจากการอ่าน เป็นต้น สำหรับความสำคัญของการอ่าน การอ่านจะช่วยพัฒนาทักษะของการคิดขั้นสูงเพราะมีการเชื่อมโยงความคิดเชื่อมโยงและแหล่งข้อมูล ส่วนการโต้ตอบความคิดเห็นถือว่าเป็นการสะท้อน ความคิด (Reflection) อาจทำได้ทั้งในรูปแบบของแสดงความเงียบเฉย และการเขียนเรียงความของผู้เรียนได้

Peterson et al. (1996, p. 89) กล่าวว่า การศึกษาลักษณะของการเรียนเชิงรุกนี้มีการรวบรวมไว้ในเรื่อง Our View of Active Learning ประกอบด้วยลักษณะดังนี้

1. ประกอบด้วยกระบวนการศึกษาของการศึกษาอย่างต่อเนื่องคือ ผู้เรียนจะเกิด ความแข็งขันต่อสิ่งที่ได้ศึกษา

2. ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมเพราะการเรียนรู้ของคนเราจำเป็นต้องอยู่กับสภาพการณ์ที่เป็นจริง

3. องค์ประกอบคือ ตัวคนทั้งตัว รวมถึงสติปัญญา อารมณ์ และประสาทสัมผัสอันได้แก่ การอ่าน การเขียน การพูด การฟัง และอื่นๆ ด้วย

4. ต้องประกอบด้วยการมีความร่วมมือกัน การเจรจาโต้ตอบจากทัศนะด้านต่างๆ

5. องค์ประกอบด้านกลยุทธ์ ควรมีการพัฒนาเพื่อให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน ผู้เรียนที่เรียนได้ด้วยตนเอง ควรมีความรับผิดชอบ คือ การเรียนรู้และควรรู้ว่าเขาต้องเรียนอะไร

สรุปได้ว่า ลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความรู้ ทักษะของผู้เรียนจากการแสวงหาความรู้ การลงมือปฏิบัติ การฟัง และการสังเกตการณ์ ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดชั้นสูงจากกิจกรรมที่หลากหลายและสถานการณ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน และมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดความร่วมมือ การสะท้อนคิดระหว่างสมาชิกและผู้สอนทำให้สามารถรับรู้ข้อมูลป้อนกลับได้

3. รูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

รูปแบบการจัดการเรียนเชิงรุก ได้มีนักวิชาการทางด้านการศึกษาได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ไว้ดังนี้

ปฏิวัติ พุทธศักดิ์เมธี (2556, น. 26) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกที่สำคัญเป็นการเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน การเรียนรู้แบบร่วมมือ การเรียนรู้แบบแลกเปลี่ยนความคิดได้สะท้อนความคิดได้สื่อสารกับตัวเอง การได้สื่อสารกับผู้อื่นและการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง

เจษฎา นาจันทอง (2560) ได้สรุปขั้นตอนการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก 5 ขั้นตอน คือ 1) ร่วมกันวิเคราะห์ สถานการณ์ 2) ร่วมสร้างสรรค์วิธีแก้ปัญหา 3) ร่วมนำพาสู่การลงมือปฏิบัติ 4) ร่วมสรุปขจัดความ สงสัย และ 5) ร่วมใจสื่อสารสะท้อนการเรียนรู้

Stearns (1994, p. 25) ได้เสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

ขั้นที่ 1 บรรยาย (Lecture) คือ การอธิบายหัวข้อ คำจำกัดความ แนะวิธีอ่านหนังสือ

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้รายบุคคล (Individual Learning) ผู้เรียนต้องอ่านกรณีศึกษาและตอบคำถามอย่างดีที่สุด เป็นการกระตุ้นให้ทำการบ้านเพื่อให้พร้อมที่จะเริ่มต้นในขั้นที่ 3 ในขั้นนี้มีการวิเคราะห์ ฝึกการตอบคำถามด้วยตนเองอย่างดีที่สุด เป็นขั้นเตรียมผู้เรียนเพื่อการเข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปรายกลุ่มเล็ก

ขั้นที่ 3 การเรียนแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Learning) เมื่อเริ่มเข้ากลุ่มผู้สอนพูดคุยเพื่อสร้างความคุ้นเคยกับผู้เรียน ต่อจากนั้นในการตกลงในบางเรื่อง เช่น เรื่องเวลา มีการตั้งกฎในการ

เรียน เช่น ทุกคนต้องแสดงความคิดเห็น สิ่งที่สำคัญที่สุดของชั้นเรียน ครูผู้สอนต้องไม่เป็นผู้ตอบคำถามเอง แต่เป็นผู้คอยกระตุ้นกลุ่มให้ช่วยกันตอบ

ขั้นที่ 4 การเรียนแบบกลุ่มใหญ่ (Large Group Learning) จะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้สอนตัดสินใจว่าผู้เรียนทั้งหมดมีความก้าวหน้าทางการเรียนรู้ และมีความสามารถ คาดว่ากลุ่มจะสามารถช่วยกันตอบคำถามต่างๆ ได้เทคนิคที่ใช้ได้แก่ การอภิปรายกลุ่ม จะมีการตั้งตัวแทนเพื่อบันทึกการอภิปราย ครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้ให้ความสะดวก และอาจให้เหตุผลประกอบในบางเรื่องได้

Baldwin, & William (1998, p. 47) ได้เสนอรูปแบบการจัดเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

ขั้นที่ 1 สร้างความคุ้นเคย (Warming Up) เป็นขั้นบรรยากาศตอนเริ่มต้น

ขั้นที่ 2 กำหนดกลุ่ม (Group Forming) เปลี่ยนจากการสร้างบรรยากาศไปเป็นการสนับสนุนดูแลกลุ่ม สร้างความคาดหวังที่ท้าทาย และย้ำความมั่นใจว่าจะเป็นกลุ่มที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

ขั้นที่ 3 การทำงานเป็นกลุ่ม (Group-Working) เหมือนเช่นกระบวนการเรียนรู้สมาชิกกลุ่มจะทำงานที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา และกลุ่มจะมีการช่วยเหลือกัน

ขั้นที่ 4 การนำไปใช้ (Application) กระตุ้นให้สมาชิกพยายามประยุกต์สถานการณ์การเรียนรู้ซึ่งท้าทายความคิด

ขั้นที่ 5 การสะท้อนความคิด (Reflect) เป็นการนำเสนอสิ่งที่กลุ่มจะสามารถทำได้ในอนาคต

ขั้นที่ 6 ยุติการทำงาน (Winding-Down) เป็นขั้นขยายการสะท้อนความคิดจากกลุ่มนำเข้าไปในแผนปฏิบัติการ เป็นหนทางในการประยุกต์ทักษะใหม่ๆ เพิ่มการสนับสนุน และพิจารณาการพัฒนาให้เกิดความยั่งยืน

Fink (1999, p. 61) ได้กล่าวไว้ว่า รูปแบบเรียนรู้เชิงรุกที่นำเสนอสู่กระบวนการเรียนรู้เพื่อช่วยให้ผู้สอนออกแบบกิจกรรมให้เหมาะสม ดังภาพ 2

ภาพ 3 รูปแบบของการจัดการเรียนเชิงรุก

ที่มา: Fink, 1999, p. 1

รูปแบบของการจัดการเรียนรู้เชิงรุก ได้เสนอแนะว่ากิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมดจะรวมถึงชนิดของประสบการณ์ที่ได้จากการลงมือกระทำ และจากการสังเกต ตลอดจนการสนทนาสื่อสารทั้งกับตนเองและกับผู้อื่น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การสนทนาสื่อสารกับตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนจะได้คิดสะท้อน ถามตนเองว่าคิดอะไร มีความรู้สึกอย่างไร โดยบันทึกการเรียนรู้ (Journal) หรือพัฒนาแฟ้มสะสมงานว่ากำลังเรียนอะไร เรียนอย่างไร สิ่งที่เรียนนี้มีบทบาทอย่างไรในชีวิตประจำวัน

2. การสนทนาสื่อสารกับผู้อื่น การอ่านตำราหรือฟังคำบรรยายในการสอนแบบเดิมนั้นผู้เรียนจะถูกจำกัดความคิดไม่มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น ขาดความกระตือรือร้นในการสนทนาสื่อสาร หากผู้สอนมอบหมายให้อภิปรายกลุ่มย่อยในหัวข้อที่น่าสนใจในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกจะช่วยสร้างสรรค์สถานการณ์ในการสนทนาสื่อสารให้มีชีวิตชีวาได้

3. ประสบการณ์ที่ได้จากการลงมือกระทำเป็นประสบการณ์ที่เกิดขึ้นโดยตรงจากการออกแบบการทดลองหรือทางอ้อมจากกรณีศึกษาบทบาทสมมติ กิจกรรมสถานการณ์จำลอง

4. ประสบการณ์ที่ได้จากการสังเกตการณ์ที่ผู้เรียนเฝ้ามองหรือฟังคนอื่นในสิ่งที่สัมพันธ์กับหัวข้อที่กำลังเรียนอาจเป็นการสังเกตโดยตรงจากสิ่งที่เกิดขึ้นจริง หรือจากการสังเกตสถานการณ์จำลองจะทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่า

Saleme (2001, p. 76) ได้เสนอแนะรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไปใช้ในชั้นเรียน ดังนี้

1. ผู้สอนสร้างสรรค์กิจกรรมหลากหลาย เพื่อขยายประสบการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียน ในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกอีกทั้งผู้เรียนมีพื้นฐานและความสนใจต่างกัน ผู้สอนควรพิจารณากิจกรรมที่ส่งเสริมประสบการณ์และการสนทนาสื่อสารให้มากขึ้น

2. นำวิธีการปฏิสัมพันธ์มาก่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุดประสบการณ์ที่ได้รับจากการลงมือกระทำ จากการสังเกตกับการสนทนาสื่อสารกับตนเองและผู้อื่น อันเป็นการพัฒนาคุณค่าในตัวเอง สามารถนำมาใช้ให้มากขึ้น เพื่อเพิ่มความหลากหลายและความสนใจของผู้เรียน โดยการจัดลำดับกิจกรรมให้เหมาะสมกับ การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียนและผู้เรียนกับกิจกรรม

3. สร้างศักยภาพระหว่างประสบการณ์กับการสนทนาสื่อสารซึ่งเป็นหลักการปฏิสัมพันธ์ข้างต้น ช่วยสร้างศักยภาพระหว่างองค์ประกอบหลักของรูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุก กล่าวคือประสบการณ์ใหม่ (ทั้งจากการลงมือกระทำและการสังเกต) มีศักยภาพที่จะให้ผู้เรียนได้รับมุมมองใหม่ว่าสิ่งใดมีเหตุผลที่อธิบายได้หรือไม่ได้มีศักยภาพที่จะช่วยผู้เรียนสร้างความหมายต่อการเรียนรู้ที่เป็นไปได้มากมาย ทำให้ผู้เรียนเกิดการรู้แจ้งและรับประสบการณ์ใหม่เพิ่มขึ้นและลึกซึ้งขึ้น

McKinney (2008, p. 69) ได้เสนอรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดี ได้แก่

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

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

3. การเรียนรู้แบบทบทวนโดยผู้เรียน (Student-led Review Sessions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทบทวนความรู้และพิจารณาข้อสงสัยต่างๆ ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูจะคอยช่วยเหลือกรณีที่มีปัญหาจาก

4. การเรียนรู้แบบใช้เกม (Games) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้สอนนำเกมเข้าบูรณาการในการเรียนการสอน ซึ่งใช้ได้ทั้งในขั้นการนำเข้าสู่บทเรียน การสอน การมอบหมายงานและหรือขั้นการประเมินผล

5. การเรียนรู้แบบวิเคราะห์วีดีโอ (Analysis or Reactions to Videos) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ดูวีดีโอ 5-20 นาที แล้วให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นหรือสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ได้ดูอาจโดยวิธีการพูดโต้ตอบกัน การเขียน หรือ การร่วมกันสรุปเป็นรายกลุ่ม

6. การเรียนรู้แบบโต้วาที (Student debates) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อมูลที่ได้จากประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อยืนยันแนวคิดของตนเองหรือกลุ่ม

7. การเรียนรู้แบบผู้เรียนสร้างแบบทดสอบ (Student Generated Exam Questions) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างแบบทดสอบจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว

8. การเรียนรู้แบบกระบวนการวิจัย (Mini-Research Proposals or Project) คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่อิงกระบวนการวิจัยโดยให้ผู้เรียนกำหนดหัวข้อที่ต้องการเรียนรู้, วางแผนการเรียน, เรียนรู้ตามแผน, สรุปความรู้หรือสร้างชิ้นงาน, และสะท้อนความคิดในสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรืออาจเรียกว่าการสอนแบบโครงงาน (Project-Based Learning) หรือ การสอนแบบใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

9. การเรียนรู้แบบกรณีศึกษา (Analyze Case Studies) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้อ่านกรณีตัวอย่างที่ต้องการศึกษา จากนั้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือแนวทางแก้ปัญหาภายในกลุ่ม แล้วนำเสนอความคิดเห็นต่อผู้เรียนทั้งหมด

10. การเรียนรู้แบบการเขียนบันทึก (Keeping Journals or Logs) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจดบันทึกเรื่องราวต่างๆ ที่ได้พบเห็นหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน รวมทั้งเสนอความคิดเพิ่มเติมเกี่ยวกับบันทึกที่เขียน

11. การเรียนรู้แบบการเขียนจดหมายข่าว (Write and Produce a Newsletter) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันผลิตจดหมายข่าว อันประกอบด้วย บทความ ข้อมูลสารสนเทศ ข่าวสาร และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วแจกจ่ายไปยังบุคคลอื่นๆ

12. การเรียนรู้แบบแผนผังความคิด (Concept Mapping) คือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนออกแบบแผนผังความคิด เพื่อนำเสนอความคิดรวบยอด และความเชื่อมโยงกันของกรอบความคิดโดยการใช้เส้นเป็นตัวเชื่อมโยง อาจจัดทำเป็นรายบุคคลหรืองานกลุ่ม แล้วนำเสนอผลงานต่อผู้เรียนอื่นๆ จากนั้นเปิดโอกาสให้ผู้เรียนคนอื่นได้ซักถามและแสดงความคิดเห็น

จากการศึกษารายละเอียด พบว่า รูปแบบการเรียนเชิงรุก ของ Stearns (1994) ได้ให้ความสำคัญในการเรียนรู้รายบุคคลที่มีลักษณะการกระตุ้นผู้เรียนให้พร้อมที่จะทำกิจกรรม และให้ความสำคัญในกิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มที่มีข้อตกลงในการเรียนที่มีผู้สอนช่วยกระตุ้นและอำนวยความสะดวก ซึ่งเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบัน ส่วน Baldwin and William (1998) ได้ให้ความสำคัญในกิจกรรมการเรียนแบบกลุ่มที่ต้องช่วยเหลือด้านการเรียนระหว่างสมาชิก และให้ความสำคัญขั้นการนำความรู้ไปใช้เพื่อเป็นการกระตุ้นและท้าทายการประยุกต์ความรู้ที่ได้รับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาและทักษะ ความรู้เพื่อพัฒนานวัตกรรมในปัจจุบัน ส่วน Fink (1999) ได้ให้ความสำคัญในเรื่องการสนทนาสื่อสารเพื่อเกิดความกระตือรือร้นในกิจกรรม และประสบการณ์ตรงที่ผู้เรียนได้รับจากการลงมือทดลอง การสังเกตการณ์และจากสถานการณ์จำลอง Saleme (2001) ได้

ให้ความสำคัญเรื่องผู้สอนควรพิจารณากิจกรรมผู้เรียนมีพื้นฐานและความสนใจต่างกัน โดยส่งเสริมประสบการณ์จากการลงมือกระทำและการสังเกต และ McKinney (2008) ได้เสนอการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แบบ Active Learning ได้ดีที่เป็นแนวทางสนับสนุนการจัดกิจกรรมการเรียนและการใช้สื่อ อันสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีการศึกษาปัจจุบัน

4. แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ปฏิวัติ พุทธศักดิ์เมธี (2556) กล่าวว่า แนวทางการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่มีประสิทธิภาพจะต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ ลงมือปฏิบัติกิจกรรมอย่างหลากหลายจัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทายเร้าความสนใจของผู้เรียน

Mayer, & Jones (1993) ได้เสนอการสร้างสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้เชิงรุกว่าควรคำนึงในเรื่อง ดังต่อไปนี้

1. มีความชัดเจนในวัตถุประสงค์ และเนื้อหาของหลักสูตร
2. สร้างบรรยากาศในห้องเรียนให้มีการจูงใจให้น่าสนใจและก่อให้เกิดความร่วมมือ
3. จัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนให้เหมาะสมกับวิธีสอน
4. ผู้สอนควรรู้จักรายละเอียดเกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น ในเรื่องทัศนคติ ความสนใจ ความรู้และทักษะของผู้เรียน

Nixon, Martin, Mckeown, & Ranson (1996, p. 34) ได้เสนอไว้ว่าการเรียนรู้เชิงรุกที่มีประสิทธิภาพ ควรต้องมีการกระตุ้นจูงใจผู้เรียนด้วยสิ่งที่เขาสนใจและเกี่ยวข้องกับประสบการณ์ของเขาและการจัดการเรียนรู้เชิงรุกควรตระหนักในเรื่องดังต่อไปนี้

1. จัดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน
2. สร้างบรรยากาศแห่งการมีส่วนร่วม และมีการเจรจาโต้ตอบ ก่อให้เกิดการมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน
3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัติ การจัดผู้เรียนให้มีส่วนในทุกกิจกรรมที่สนใจรวมทั้งกระตุ้นให้ประสบความสำเร็จในหลายๆ วิชาด้วยกิจกรรมที่เป็นพลวัติ ได้แก่ การฝึกแก้ปัญหาการให้ทำงานด้านศิลปะและการศึกษาด้วยตนเอง
4. ผู้เรียนควรเข้าใจวัตถุประสงค์ของการเรียนอย่างถ่องแท้ และเข้าใจการได้รับประโยชน์จากการเรียนรู้
5. จัดสภาพการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Collaborative Learning)
6. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ท้าทาย และให้โอกาสผู้เรียนได้พบวิธีการสอนที่หลากหลาย

5. ประโยชน์การจัดการเรียนรู้เชิงรุก

สุชาดา แก้วพิกุล (2555) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้แบบเชิงรุกสามารถเพิ่ม แรงจูงใจให้กับผู้เรียน ลดการแข่งขัน ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิผลสูง และผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ครูและผู้เรียนสามารถรับข้อมูลซึ่งกันและกันทันที

ปฏิวัติ พุทธศักดิ์เมธี (2556) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้เชิงรุกเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนได้เกิดมโนทัศน์ในการเรียนรู้อย่างลึกซึ้งและถูกต้อง มีเจตคติในทางบวกสามารถถ่ายโยงความรู้ได้ดี ได้พัฒนาทักษะการคิด เกิดความคงทนในการเรียนรู้ มีการพัฒนาทักษะในการสื่อสาร ได้แก่ การฟัง พูด อ่าน และเขียนผ่านกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลาย และเกิดปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อครูและเพื่อนที่เรียน

Borwell, & Eison (1991) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุกไว้ดังนี้

1. มีความเข้าใจในมโนทัศน์ที่สอนอย่างลึกซึ้ง และถูกต้อง เกิดความคงทนในการเรียนรู้และการถ่ายโยงที่ดี ผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมที่มีความสนุกท้าทาย และเร้าใจให้ติดตามอยู่เสมอ มีโอกาสใช้เวลาสร้างความคิดกับงานที่ได้ลงมือกระทำมากขึ้นสามารถใช่มโนทัศน์ที่สำคัญในการแก้ปัญหา พัฒนาคำตอบของตนเอง บูรณาการ และพัฒนามโนทัศน์ที่กำลังเรียนอย่างเป็นระบบ ทำให้เกิดความเข้าใจในมโนทัศน์อย่างชัดเจน มีความสามารถ และทักษะทั้งในเชิงความคิด และเทคนิควิธีที่จะใช้ปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2. ได้รับประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับ ผู้เรียนสามารถแก้ไขปัญหา และปรับความเข้าใจในมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้ทันทีจากการเรียนรู้เชิงรุก เพราะได้ใช้มโนทัศน์พูดคุยและเขียน สื่อสารกันและกันวิจารณ์โต้แย้งระหว่างเพื่อนและครู นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถจัดระบบการคิดและสร้างวินัยต่อกระบวนการแก้ปัญหา รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง และรู้ว่าสิ่งที่เรียนนั้นดีอย่างไร ส่วนครูจะได้รับประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับอย่างสม่ำเสมอว่าผู้เรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจ ซึ่งการได้รับข้อมูลป้อนกลับจะช่วยให้ครูสามารถปรับการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้

3. ได้รับประโยชน์จากรูปแบบการสอนที่หลากหลาย การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำได้ดีในชั้นเรียนที่มีนักเรียนทั้งเก่งและอ่อนโดยครูใช้วิธีการที่แตกต่างกันเพื่อให้นักเรียนแต่ละคนเข้าใจและสามารถมอบหมายให้นักเรียนที่เรียนได้เร็วกว่าอธิบายความเข้าใจให้เพื่อนฟัง เป็นการสอนโดยเพื่อนช่วยเพื่อน

4. ได้รับการส่งเสริมเจตคติทางบวกต่อการเรียน การเรียนรู้เชิงรุกช่วยให้ครูสามารถปรับเจตคตินักเรียนต่อการเรียนรู้ได้ ถึงแม้จะสอนในชั้นเรียนที่มีขนาดใหญ่ เนื่องจากนักเรียนได้รับความพอใจมากขึ้นจากเนื้อหาและแบบฝึกหัดที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ทำให้เห็นความสำคัญเกิดความพยายามและรับผิดชอบต่อการเรียนรู้มากขึ้น อันเนื่องมาจากการเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ที่ตนเองได้ลงมือปฏิบัติจริง

5. ได้ประโยชน์จากการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนกับเพื่อน ผู้เรียนได้มีโอกาสตั้งคำถาม มีการตอบโต้วิพากษ์วิจารณ์และชื่นชมการทำงาน ที่มีวิธีการและมุมมองที่แตกต่างกันของแต่ละคน แต่ละกลุ่มสร้างความท้าทาย จูงใจทั้งนักเรียนและครูให้สนุกสนาน น่าตื่นเต้น นักเรียนพัฒนาประสบการณ์ทางสังคมและได้เรียนรู้วิธีการเรียนด้วยตนเอง สามารถปฏิบัติร่วมกับผู้อื่นได้ดีและมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

Salemi, M.K (2001) ได้สรุปประโยชน์ของการจัดการเรียนรู้เชิงรุกไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนมีความเข้าใจในมโนทัศน์ที่สอนอย่างลึกซึ้งและถูกต้องเกิดความคงทนและการถ่ายโยงความรู้ได้ดี การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำให้ผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมที่มีความสนุกท้าทายและเร้าใจให้ติดตามอยู่เสมอ มีโอกาสใช้เวลาว่างสร้างความคิดกับงานที่ลงมือกระทำมากขึ้น สามารถใช้มโนทัศน์ที่สำคัญในการแก้ปัญหาพัฒนาคำตอบของตนเอง บูรณาการและพัฒนามโนทัศน์ที่กำลังเรียนอย่างเป็นระบบทำให้เกิดความเข้าใจในมโนทัศน์อย่างชัดเจนมีความสามารถและทักษะ ทั้งใช้เชิงความคิดและเทคนิควิธีที่จะใช้ปฏิบัติงานและแก้ปัญหาในชีวิตจริง

2. ทั้งผู้เรียนและผู้สอน ได้รับประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับผู้เรียนสามารถแก้ไขและปรับความเข้าใจมโนทัศน์ที่คลาดเคลื่อนได้ทันทีจากการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เพราะได้ใช้มโนทัศน์พูดคุยและเขียนสื่อสารซึ่งกันและกัน วิจารณ์โต้แย้งระหว่างเพื่อนและผู้สอน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถจัดระบบการคิดและสร้างวินัยต่อกระบวนการแก้ปัญหารับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและรู้ว่าสิ่งที่เรียนนั้นดีอย่างไร ผู้สอนจะได้รับประโยชน์จากข้อมูลป้อนกลับอย่างสม่ำเสมอว่า ผู้เรียนเข้าใจหรือไม่เข้าใจอะไรซึ่งการได้รับข้อมูลป้อนกลับนี้จะช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้

3. ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากแบบการสอนที่หลากหลาย การจัดการเรียนรู้เชิงรุกทำได้ดีในชั้นเรียนที่มีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อน โดยผู้สอนใช้วิธีการที่แตกต่างกันเพื่อให้ผู้เรียนแต่ละคนเข้าใจและสามารถมอบหมายให้ผู้เรียนที่เรียนได้เร็วกว่าอธิบายความเข้าใจให้เพื่อนฟัง เป็นการสอนโดยเพื่อนช่วยเพื่อน

4. ส่งเสริมเจตคติทางบวกต่อการเรียน การจัดการเรียนรู้เชิงรุกช่วยให้ผู้สอนสามารถปรับเจตคติผู้เรียนต่อการเรียนรู้ได้ ถึงแม้จะสอนในชั้นเรียนขนาดใหญ่ เนื่องจากผู้เรียนได้รับความพอใจจากเนื้อหาและแบบฝึกหัดที่สัมพันธ์กับชีวิตจริง ทำให้เห็นความสำคัญเกิดความพยายามและความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้มากขึ้น อันเนื่องจากการเห็นคุณค่าของการเรียนรู้ที่ตนเองได้ลงมือปฏิบัติจริง

5. ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการมีปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียนกับเพื่อน ผู้เรียนมีโอกาสตั้งคำถามตอบโต้ วิพากษ์วิจารณ์และชื่นชมการทำงานที่มีวิธีการและมุมมองที่แตกต่างกันของแต่ละคนและแต่ละกลุ่มสร้างความท้าทาย จูงใจทั้งผู้เรียนและผู้สอนให้สนุกสนาน น่าตื่นเต้นผู้เรียนพัฒนา

ประสบการณ์ทางสังคมและได้เรียนรู้วิธีการเรียนด้วยตนเอง สามารถปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ได้ดีมีมนุษยสัมพันธ์อันดีต่อกัน

Mckinney, S. E. (2018) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการเรียนรู้เชิงรุกว่าผู้เรียนจะได้ประโยชน์ดังนี้

1. เรียนรู้แบบเข้าใจ มีความจำคงทน มีทักษะในการแก้ปัญหามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนและเกิดแรงจูงใจในการเรียน

2. สามารถพูดในสิ่งที่เรียนไปได้ เขียนได้สัมพันธ์กับประสบการณ์ในอดีตและนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

3. มีความสนใจและสนใจเรียนมากขึ้น

4. มีความสุข และสนุกกับการเรียน

6. บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

การจัดการเรียนรู้เชิงรุกนั้น ครูมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่น ซึ่งนักการศึกษาได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการเรียนรู้เชิงรุก ดังนี้

ปฏิวัติ พุทธศักดิ์เมธี (2556, น. 35) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้เชิงรุกว่า ครูต้องมีบทบาทในการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียน สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และส่งเสริมให้มีปฏิสัมพันธ์ ที่ดีต่อกันในชั้นเรียน จัดให้เกิดความร่วมมือกันของผู้เรียนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทายและให้โอกาสผู้เรียนได้รับการสอนที่หลากหลาย

Good, & Brophy (1997, p. 378) ได้กล่าวถึงบทบาทครูในการเรียนรู้เชิงรุกว่าครูควรมีบทบาทดังนี้

1. จัดให้นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนกิจกรรม หรือเป้าหมายที่ ต้องการจะสะท้อนความต้องการที่จะพัฒนานักเรียน และเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงของนักเรียน

2. สร้างบรรยากาศของการมีส่วนร่วม และการเจรจาโต้ตอบที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีกับครู และเพื่อนในชั้นเรียน

3. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เป็นพลวัตและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการพูด การฟัง การอ่าน การคิด และการเขียน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในทุกกิจกรรมที่นักเรียนสนใจ รวมทั้งกระตุ้นให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน กิจกรรมที่เป็นพลวัตได้แก่การฝึกแก้ปัญหาหรือการศึกษาด้วยตนเอง เป็นต้น

4. จัดสภาพการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือในกลุ่มของนักเรียน

5. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ท้าทายและให้โอกาสผู้เรียนได้รับการสอนที่หลากหลายมากกว่าการสอนแบบบรรยายอย่างเดียว

6. วางแผนในเรื่องของเวลาการสอนอย่างชัดเจน ทั้งในเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ เนื่องจากการเรียนรู้เชิงรุกจำเป็นที่จะต้องใช้เวลาในการจัดกิจกรรมมากกว่าการบรรยายครูจึงจำเป็นต้องวางแผนการสอนอย่างชัดเจน

7. ใจกว้างยอมรับความสามารถในการแสดงออกและความคิดเห็นที่นักเรียนได้เสนอ

7. บทบาทของนักเรียนในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก

ปฏิวัติ พุทธศักดิ์เมธี (2556, น. 36) กล่าวว่า บทบาทของนักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียนรู้ มีการคิดวางแผนและทำกิจกรรมต่างๆ อย่างเป็นระบบให้ความร่วมมือช่วยเหลือซึ่งกันและกัน แสดงความคิดเห็น ซักถาม และรู้จักแก้ปัญหา ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อนและสนับสนุนกันอย่างจริงใจ มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นตลอดจนข้อมูลต่างๆ ร่วมกับเพื่อนและครูสร้างแรงจูงใจ โดยตั้งความคาดหวังในความสำเร็จไว้ รู้จักเอื้อประโยชน์ต่อกัน และให้ความสนใจกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่องและอดทน ได้ประเมินผลงานของตนเองและสร้างแนวคิดใหม่ๆ

Good, & Brophy (1997, p. 380) ได้กล่าวถึงบทบาทนักเรียนในการเรียนรู้เชิงรุกว่า นักเรียนควรมีบทบาทดังนี้

1. มีความรับผิดชอบต่อตนเองในการเรียนรู้
2. คิดวางแผนและทำกิจกรรมต่างๆ ตามที่ตนเองได้วางแผนไว้ โดยร่วมมือกับกลุ่ม
3. ให้ความร่วมมือกับกลุ่ม และช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
4. ฝึกฟัง พูด อ่าน เขียน แสดงความคิดเห็น ซักถาม และแก้ปัญหา
5. ยอมรับความคิดเห็นของเพื่อน และสนับสนุนกันอย่างจริงใจ
6. แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และข้อมูลกับเพื่อนและครู
7. สร้างแรงจูงใจในตัวเอง โดยการตั้งความคาดหวังในความสำเร็จไว้เอื้อประโยชน์ซึ่งกันและกัน ให้ความสนใจกิจกรรมต่างๆ อย่างต่อเนื่องและมีความอดทน

Ewell (2012, p. 73) ได้อธิบายถึงบทบาทนักเรียนในการเรียนรู้เชิงรุกว่า นักเรียนควรมีบทบาทดังนี้

1. มีส่วนร่วมและผูกพันกับการเรียนรู้
2. มีการตัดสินใจเกี่ยวกับผลสำเร็จของงาน
3. มีความรู้สึกเป็นเจ้าของผลงานของตนเอง
4. ได้ทดสอบแนวคิดของตนเองอย่างสม่ำเสมอ
5. ได้วางแผนและออกแบบการทดลองของตนเอง
6. ได้นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน
7. ได้ประเมินผลงานของตนเอง

8. มีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

9. อภิปรายและมีปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มอย่างมีเป้าหมาย

10. สะท้อนผลงานและสร้างแนวคิดใหม่ๆ

ศรัณยู ศรีสมพร (2560) ได้สรุปบทบาทของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ Active Learning ไว้ ดังนี้

1. กระฉับ กระเฉง คือ มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่ ท้าทายอย่างกระฉับกระเฉง และมีความกระตือรือร้นต่อประสบการณ์ใหม่

2. สะท้อนความคิด คือ ชอบสังเกตการณ์มากกว่าการลงมือปฏิบัติ ทบทวนสิ่งที่เรียนรู้ คิด และตัดสินใจ

3. ทฤษฎี คือ สนใจในสถานการณ์ที่ มีโครงสร้างเป็นระบบมีวัตถุประสงค์ชัดเจนสังเกตระบบหรือรูปแบบ วิเคราะห์และลงข้อสรุป

4. จริงจัง คือ สนใจในกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม มีประโยชน์และเกี่ยวข้องกับชีวิตจริง

สรุปได้ว่า

8. กลยุทธ์ในการจัดการเรียนเชิงรุก

Meyers, & Jones (1993) ได้เสนอกลยุทธ์เพื่อการเรียนการสอน 4 อย่าง ดังนี้

1. ฝึกทักษะการพูดและการฟัง

2. ทักษะการเขียน

3. ทักษะการอ่าน

4. ทักษะการสะท้อนความคิดกลับ

Hobson (1996) ได้เสนอว่า เสนอกลยุทธ์เพื่อการเรียนการสอน เชิงรุกควรกำหนดให้ผู้เรียนเขียนเรียงความเขียนแสดง ความคิดเห็นสั้นๆ สรุปการบรรยาย และใช้เทคนิคระดมพลังสมอง (Brain Storming) เพราะเชื่อว่าการเขียนเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดขั้นวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งเป็นกระบวนการของความคิดขั้นสูง

Lynch (2011) ได้รวบรวมกลยุทธ์การจัดการเรียนการสอนเชิงรุกไว้ใน ดังนี้

1. ใช้กลุ่มเป็นตัวกระตุ้นสภาพการเรียนรู้เชิงรุกโดยจัดโอกาสให้มีการเรียนรู้ และการทำงานเป็นกลุ่ม โดยแบ่งผู้เรียนกลุ่มละ 3-5 คน ให้แต่ละกลุ่มตัดสินใจเองต่อเรื่องที่สนใจศึกษาและให้ค้นหาข้อมูลสนับสนุนการศึกษาเอง

2. ใช้เทคนิค “ให้ผู้เรียนได้สอนผู้อื่น” เพราะเชื่อว่าวิธีที่ดีที่สุดอย่างหนึ่งในการเรียนคือการได้สอนผู้อื่นผลดีคือเกิดกระบวนการเรียนรู้แบบพลวัติ ผู้เรียนจะซึมซับความรู้ที่ต้องสรุปเพื่อสอนผู้อื่น

3. พยายามหาเทคนิคใหม่ๆ มาใช้สอนเสมอ

4. สอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการพัฒนากลวิธีในการแก้ปัญหาก่อให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์

มหาวิทยาลัย Syracuse รัฐนิวยอร์ก ได้เสนอกลวิธีการสอนเชิงรุกไว้ดังนี้ (Syracuse University, 2011)

1. บรรยายแต่ให้เวลาอภิปรายอย่างน้อย 15 นาที
2. ประกาศแจ้งให้ผู้เรียนทราบเรื่องการสอบ
3. แจ้งผู้เรียนแบบฉับพลันในการสอนแบบ Short Quiz
4. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าศึกษาห้องสมุด
5. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนไปทัศนคติ
6. กำหนดให้ผู้เรียนเขียนเรื่องสั้นๆ โดยไม่มีการอภิปรายในภายหลัง
7. กำหนดให้ผู้เรียนเขียนเรื่องสั้นๆ ที่ตามด้วยการอภิปรายร่วมกันประมาณ 15 นาที หรือมากกว่า
8. ใช้เทคนิคการระดมสมอง
9. ใช้สื่อทางตาและการฟังช่วยในการสอน
10. กำหนดให้มีการอภิปรายกลุ่มเล็กๆ
11. จัดให้มีเกมการแก้ปัญหา หรือสถานการณ์จำลอง
12. กำหนดให้ผู้เรียนจัดทำเครื่องมือสำรวจ
13. มอบหมายงานให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการอภิปราย เช่น เป็นผู้นำการอภิปราย
14. มอบหมายงานให้ผู้เรียนแต่ละคนเสนอผลงาน
15. มอบหมายงานให้ผู้เรียนแสดงบทบาทสมมติแฮร์

Smith (2011) แห่งคณะศึกษาศาสตร์ วิทยาลัยเซนซาเวีย (School of Education, Saint Xavier College) ได้เสนอการสอนแบบเชิงรุกในวันแรกของการเรียนการสอนว่าให้เริ่ม ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนสัมภาษณ์กันเป็นคู่ เพื่อนำเรื่องของเพื่อนที่สัมภาษณ์มาเล่าสู่ให้เพื่อนคนอื่นฟัง
2. อภิปรายกลุ่มเล็กๆ โดยอภิปรายในหัวข้อที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาครั้งแรกทำในกลุ่มเล็กแต่ต่อไปทำในกลุ่มที่ใหญ่ขึ้น

สรุปได้ว่า บทบาทผู้สอน ในการจัดกิจกรรมการเรียนเชิงรุก มีดังนี้

1. ผู้ลอนปฐมนิเทศ ชี้แจง ชักจูง กระตุ้น ผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการลอน
2. ผู้สอนแสดงตัวอย่างและผลลัพธ์หลังการเรียนและจากการลงมือปฏิบัติ
3. ผู้ลอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้และทักษะก่อนเรียน
4. ผู้สอนสร้างความสนใจ ถ่ายทอดเนื้อหา โดยวิธีการบรรยาย 10-20% ของเนื้อหา แก่ผู้เรียน เรียนรู้รายบุคคล หรือกลุ่ม

5. ผู้สอนสร้างความสนใจ ในเนื้อหาโดยการแสดงการสาธิต และตัวอย่าง จาก AR 20-50% ของเนื้อหา

6. ผู้สอนสรุปเนื้อหาและสาระการเรียนรู้ ตามรูปแบบฯ

7. ผู้สอนให้ผู้เรียน สะท้อนคิดโดยการซักถาม ให้ผู้เรียนสาธิตการปฏิบัติ

8. ผู้สอนให้ผู้เรียน นำเสนอการประยุกต์ใช้

9. ผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับการ ประเมินผล รายและควบคุมดูแลการลอบ/ประเมิน/แจ้งผล

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ปฏิวัติ พุทธะศักดิ์เมธี (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านวังท่าดี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 โดยการวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 2) ศึกษาทดลองการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ 3) ประเมินประสิทธิผลการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มตัวอย่างศึกษาสภาพการจัดการเรียนเชิงรุก คือ ผู้บริหารสถานศึกษา และครูผู้สอน จำนวน 201 คน ประชากรที่ใช้ศึกษาทดลองและประเมิน ประสิทธิผลการเรียนรู้คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านวังท่าดี จำนวน 42 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามสภาพการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ของสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน 2) แผนการเรียนเชิงรุก 3) แบบทดสอบความรู้ก่อนเรียนหลังเรียน 4) แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ 5) แบบประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ 6) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูล คือ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์สถานศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 3 ภาพรวมอยู่ในระดับน้อย ($\bar{x}$ = 2.40, SD = 0.33) 2) การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองที่สามารถพัฒนาทักษะขด้านการคิดวิเคราะห์ให้กับผู้เรียนมี 3 ขั้นคือ 2.1) ขั้นนำ 2.2) ขั้นสร้างความรู้ และ 2.3) ขั้นสรุป 3) คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียน 4) ผลสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก (μ = 3.21, σ = 0.15) 5) ผลประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนอยู่ในระดับมาก (μ 3.26, σ = 0.30) และ 6) คะแนนเฉลี่ยความพึงพอใจของนักเรียน อยู่ในระดับมากที่สุด (μ = 4.61, σ = 0.32)

9.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

จากการศึกษางานวิจัยจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงรุกทางด้านการเรียนการสอนส่วนใหญ่ที่พบนั้นเป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีแบบปกติซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

Kvam (2000, p. 145) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อความคงทนในการเรียนวิชาสถิติเบื้องต้น ทางวิศวกรรมศาสตร์ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองใช้การเรียนรู้เชิงรุก และกลุ่มควบคุมใช้การเรียนรู้แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความคงทนในการเรียนรู้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลัง การเรียน 8 เดือน ไม่แตกต่างจากการเรียนจบทันที

Wilke (2003, p. 152) ได้วิจัยเพื่อศึกษาผลของการเรียนรู้เชิงรุกที่มีต่อลักษณะเฉพาะของนักเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจในการเรียนและความสามารถในตนเองในวิชาสรีรวิทยามนุษย์กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเวสท์เทกซัส มลรัฐเทกซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 141 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม และกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีสอนแบบบรรยาย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสอบถามและแบบวัดเจตคติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยแรงจูงใจในการเรียนไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติทางบวกต่อการเรียนเชิงรุก

Joos, & Lynn (2007, p. 75) ได้ทำการศึกษาการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุก ประเมินผลการศึกษาจากการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน ผลการศึกษาพบว่า หลังจากการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุก นักเรียนเกิดมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ที่หลากหลาย ทั้งนี้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุกสามารถนำข้อดีข้อจำกัดของกิจกรรมทดลองมาอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซึ่งทำให้การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

Orhan, & Ruhan (2007, pp. 71-81) ได้วิจัย ผลการเรียนรู้เชิงรุกโดยเน้นปัญหาเป็นหลักที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ มโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 ของโรงเรียนรัฐบาลในเมืองอิสตันบูล ประเทศตุรกี จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน และกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้การเรียนรู้เชิงรุกโดยเน้นปัญหาเป็นหลักและกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีสอน

แบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ชนิดปรนัย แบบสอบอัตนัยที่เป็นคำถามปลายเปิด และแบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ คะแนนเฉลี่ยมโนทัศน์ทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนเฉลี่ยเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

Sokolove, & Blunck (2008, p. 87) ศึกษาการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุกโดยการเปรียบเทียบวิธีสอนแบบดั้งเดิมในวิชาชีววิทยา วัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการจัดการสอนวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบดั้งเดิม ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เชิงรุก มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบดั้งเดิมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .001

Eric Klopfer, & Kurt Squire (2008) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแพลตฟอร์มเชิงรุกที่เพิ่มขึ้นสำหรับการจำลองสภาพแวดล้อม การสำรวจ การทดสอบ และการออกแบบของการตรวจสอบสภาพแวดล้อม การนำเสนอวิธีการสร้างต้นแบบเป็นไปอย่างรวดเร็ว ในการออกแบบแพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ มีขั้นตอนการพัฒนา 5 กรณีที่เกี่ยวข้องกับบริบทการเรียนรู้ 4 รายการเกี่ยวกับประชากรผู้ใช้ทั้งสองกลุ่ม ผลวิจัยพบว่าวิธีการสร้างต้นแบบเป็นไปอย่างรวดเร็วนี้มีประโยชน์ในการกำหนดลักษณะการออกแบบของการทราบตำแหน่งของ เกม เสมือนจริง และแสดงให้เห็นว่าแอพพลิเคชันดังกล่าวประสบความสำเร็จในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้อย่างเป็นทางการ ทำให้สามารถรับข้อมูลผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว ในระยะเวลาหกเดือนหลังจากการระดมความคิดครั้งแรก การทำงานของนักเรียนที่ใช้โปรแกรม เสริมความจริง ชี้ให้เห็นถึงคุณค่าในการแก้ปัญหาอย่างรวดเร็วแก่ผู้สอนทางเทคนิค

แนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีเสมือนจริง

1. ความหมายของเทคโนโลยีเสมือนจริง

Augmented Reality หรือ แปลเป็นไทยว่า "โลกเสมือนผสานโลกจริง" เป็นการนำเทคโนโลยีความเป็นจริงเสมือน (Virtual Reality) ผสมเข้ากับเทคโนโลยีภาพที่มีลักษณะคล้ายๆ กับ QR Code เพื่อทำให้เห็นภาพสามมิติในหน้าจอโดยที่มีองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมจริงๆ ปัจจุบัน มิติเสมือนจริงเข้ามามีบทบาทในชีวิตของเราหลากหลายรูปแบบ เช่น วงการโฆษณา วงการสิ่งพิมพ์ วงการการสื่อสาร และการศึกษาตามความเป็นจริงแล้วดูเหมือนว่าการสร้างงาน 3 มิติ แบบ AR นั้นมีกระบวนการที่สลับซับซ้อน

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2563) ความเป็นจริงเสริมหรือความเป็นจริงแต่งเติม (อังกฤษ: AR: Augmented Reality Technology) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างความเป็นจริง และโลกเสมือนที่สร้างขึ้นมาผสานเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ ซึ่งถือว่าเป็นการสร้างข้อมูลอีกข้อมูลหนึ่งที่เป็นส่วนประกอบบนโลกเสมือน (virtual world) เช่น ภาพกราฟิก วิดีโอ รูปทรงสามมิติ และข้อความ ตัวอักษร ให้ผนวกซ้อนทับกับภาพในโลกจริงที่ปรากฏบนกล้อง

Azuma (1997) ให้ความหมายไว้ว่า Augmented Reality เป็นรูปแบบของ สภาพแวดล้อมเสมือนจริง (VE) หรือความเป็นจริงเสมือน ซึ่งเทคโนโลยีเสมือนจริงนั้น ผู้ใช้สามารถสัมผัสและเรียนอย่างมีประสิทธิภาพในสภาพแวดล้อมที่เสมือนโลกจริง ในขณะที่ผู้ใช้ไม่สามารถมองเห็นโลกแห่งความเป็นจริง ในทางตรงข้าม Augmented Reality ช่วยให้ผู้ใช้สามารถมองเห็นโลกแห่งความจริงผสมผสานกับวัตถุเสมือนที่ซ้อนทักกับภาพมิติ

พนิดา ตันสิริ (2553, น. 169-170) ให้ความหมายไว้ว่า เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) เป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือนที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาผนวกกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้ และเป็นนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่มีมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 จัดเป็นแขนงหนึ่งของงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์ ว่าด้วยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไปในภาพที่ถ่ายจากกล้อง วิดีโอ เว็บแคม หรือกล้องโทรศัพท์มือถือ แบบเฟรมต่อเฟรม ด้วยเทคนิคทางด้านคอมพิวเตอร์กราฟิก

การใช้เสมือนจริงในประเทศไทย ได้มีการนำ AR (Augmented Reality) มาใช้หลายแห่ง เช่น การค้าหาสินค้าผ่านระบบ AR ของ TARAD.com เป็นการค้นหาสินค้าที่อยู่ใกล้ตัวของผู้ที่ค้นหา โดยใช้ผ่านโปรแกรม Layar ที่มีอยู่บนทั้ง Iphone และโทรศัพท์ประเภท Android และยังมีของเว็บของ UPIC.me ก็แสดงตำแหน่งของรูปภาพของคนถ่าย ว่าภาพต่างๆ ที่ upload มาอยู่ที่ไหนบ้างในโลกใบนี้ เป็นที่ฮือฮาบนโลกอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับเทคโนโลยี AR หรือ Augmented Reality ที่รู้สึกว่าจะมาแรงในปี 2010 นี้แล้วยัง ตอนย้ำความแรงและตกตะลึงอีกในงาน Web Wednesday ครั้งที่ 5 แต่กลุ่มนักพัฒนาอย่างเราๆ นั่งเฉยๆ เพราะว่ามันเป็นเรื่องเก่าเมื่อปี 2008 หรืออาจจะนานกว่านั้นมาเล่าใหม่ทำให้ดูใหม่และสวยงาม เพราะมันเคยออกมาในรูปของเทคนิค Image Processing, Face Recognize และ Motion Detect เพียงแค่ AR หรือ Augmented Reality นั้นคือการรวมกันของเทคนิคทั้งสามตัว

เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality: AR) เป็นส่วนหนึ่งงานวิจัยด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 2004 ซึ่งเป็นประเภทหนึ่งของเทคโนโลยีความจริงเสมือน (Virtual Reality) ที่มีการนำระบบความจริงเสมือนมาทำงานร่วมกับเทคโนโลยีภาพเพื่อสร้างสิ่งที่เสมือนจริงให้กับผู้ใช้ โดยการเพิ่มภาพเสมือนของโมเดลสามมิติที่สร้างจากคอมพิวเตอร์ลงไปในภาพที่ถ่ายมาจากกล้องวิดีโอ เว็บแคม หรือกล้องในโทรศัพท์มือถือ

2. หลักการของเทคโนโลยีเสมือนจริง

กระบวนการภายในของเทคโนโลยี Augmented Reality ในระดับรายละเอียดเชิงลึกว่า มีหลักการทำงานอย่างไร โดยรวมแล้วจะประกอบไปด้วยกระบวนการย่อยๆ 3 กระบวนการดังนี้ Image Analysis, Pose Estimation และ 3D Graphic Rendering โดยทั่วไป แล้วเทคโนโลยี Augmented Reality สามารถแบ่งประเภทตามส่วนวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) ออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ Marker based AR และ Marker-less based AR โดยที่ Marker based AR นั้นเป็นการวิเคราะห์ภาพโดยอาศัย Marker (วัตถุสัญลักษณ์) เป็นหลัก ในการทำงานส่วน Marker-less based AR เป็นการวิเคราะห์ภาพที่ใช้คุณลักษณะต่างๆ ที่อยู่ในภาพ (Natural Features) มาทำการวิเคราะห์เพื่อคำนวณหาค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (3D Pose) เพื่อ นำไปใช้งานต่อไป

โดยรวมแล้วกระบวนการ Image Analysis และ Pose Estimation จะถูกเรียกรวมๆ กันว่าการ Visual Tracking เป็นเครื่องมือที่ที่รู้จักกันอย่างกว้างขวางในแวดวงของเทคโนโลยี Augmented Reality โดยที่เครื่องมือพื้นฐานที่กล่าวถึงนี้ ก็คือ ARToolKit ดังนั้นแล้วเนื้อหาในส่วนของกระบวนการ Image Analysis และ Pose Estimation

1. Image Analysis / Marker Detection ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้องวิดีโอ โดยก่อนอื่นเราจะต้องทำการดึงข้อมูลที่จำเป็นของ Market หนึ่งๆ ที่จะใช้ มาสร้างเป็นฐานข้อมูลเก็บไว้ก่อน ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นเหล่านี้ เช่น ขนาดของ Marker (ในหน่วย Cm.) และรูปแบบของ Marker เป็นต้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว (ARToolKit) รูปแบบของ Marker จะต้องเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีขอบสีดำ พื้นหลังด้านในสีขาว และรูปแบบของ Marker เป็นสีดำ (Roarmat, n.d.)

สำหรับขั้นตอนภายในของกระบวนการ Image Analysis เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งข้อมูลของ Markerที่เราต้องการ โดยที่เมื่อระบบทำการค้นหา Marker หนึ่งๆ ในเฟรมภาพใดๆ จากกล้องวิดีโอ สามารถอธิบายตามรูปที่ ได้ดังนี้ สำหรับขั้นตอนภายในของกระบวนการ Image Analysis เพื่อที่จะให้ได้มาซึ่งข้อมูลของ Marker ที่เราต้องการ โดยที่เมื่อระบบทำการค้นหา Marker หนึ่งๆ ในเฟรมภาพใดๆจากกล้องวิดีโอ สามารถอธิบาย ได้ดังนี้

1.1 ทำการแปลงภาพที่ได้มาจากกล้องวิดีโอ ที่เป็นภาพสีนั้นให้ กลายเป็นภาพ 2 ระดับ หรือ Binary Image โดยการกำหนดให้แต่ละพิกเซลในภาพ 2 ระดับมีค่าเป็น 0 หรือ 1 โดยที่จะมีค่าเป็น 0 เมื่อค่าระดับความสว่าง (Intensity) ของพิกเซลนั้นมีต่ำกว่าค่า Threshold มิฉะนั้นแล้วจะมีค่าเป็น 1

1.2 ทำการหาพื้นที่ติดต่อกัน (Connected components) โดยใช้เทคนิคทางการวิเคราะห์ภาพที่เรียกว่า Connected component labeling

1.3 หลังจากนั้นระบบจะทำการหาเส้นรอบรูป (Contours) ของพื้นที่ที่ได้มาผลลัพธ์ในขั้นตอนที่แล้ว

1.4 จากผลลัพธ์ของขั้นตอนที่แล้วระบบจะทำการประมาณหาค่าพารามิเตอร์ ของสมการเส้นตรงที่แทนเส้นรอบรูปซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมทั้ง 4 เส้น หลังจากนั้น ระบบจะหาจุดมุม (Corners) ทั้งสี่จุดของ Market จากจุดตัดของเส้นตรงทั้งสี่ที่หาได้ (Human Interface Technology Laboratory, n.d.)

2. Pose Estimation เป็นขั้นตอนของการคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (3D Pose) ของ Marker เมื่อเทียบกับกล้องวิดีโอ ค่านี้จะถูกแสดงในรูปเมตริกซ์ขนาด 4x4 (TCM) ที่ระบุความสัมพันธ์ระหว่าง Camera Coordinated Frame และ Marker Coordinated Frame ซึ่ง Camera Coordinated Frame ก็คือ Coordinated Frame ที่ใช้อ้างอิงตำแหน่งใดๆ ของ Marker (Human Interface Technology Laboratory, n.d.)

3. D-rendering ส่วนนี้เป็นส่วนสุดท้ายที่จะทำให้กระบวนการ Augmented Reality ครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งก็คือการเพิ่ม (Augment) ข้อมูลที่เราต้องการซึ่งโดยทั่วไปแล้วจะเป็นโมเดล 3 มิติ (3D Model) ลงไปในภาพที่ได้จากกล้องวิดีโอ ณ ตำแหน่งของ Marker ที่ตรวจพบจากขั้นตอน Image Analysis โดยใช้ คำตำแหน่งเชิง 3 มิติที่คำนวณได้จากขั้นตอน Pose Estimation กล่าวโดยทั่วไปแล้ว 3D Rendering หมายถึง กระบวนการที่ทำการสร้างภาพ 2 มิติ จากโมเดล 3 มิติซึ่ง โมเดล 3 มิตินี้ จะอธิบายวัตถุหรือสิ่งแวดล้อมหนึ่งๆ ที่จะต้องการสร้างภาพนั้น เนื่องจากเทคนิคทางด้าน 3D Rendering นั้นมีหลากหลาย แต่ในโครงงานนี้เราเลือกศึกษาเทคนิค 3D Rendering โดยใช้หลักการ Scene Graph (โดยเลือกตามเครื่องมือที่เราจะใช้ซึ่งคือ Open Scene Graph) ดังนั้นเราจึงขออธิบายหลักการโดยคร่าวๆ ของ Scene Graph จะเห็นได้ว่ามีอยู่สองส่วนด้วยกัน ส่วนทางซ้ายคือ ส่วนของโมเดล 3 มิติ ที่ได้รับการ Render หรือ การแสดงออกมาเป็นภาพเรียบร้อยแล้ว ส่วนทางขวาก็คือ โครงสร้างของ Scene Graph ซึ่งเป็น Tree-like structure ซึ่งเมื่อ Render ตาม Tree นี้แล้วก็จะได้โมเดล 3 มิติตามที่ปรากฏในส่วนทางซ้ายออกมา เมื่อเรามาลองพิจารณากันที่ตัว Tree ที่อยู่ทางขวาแล้วหากใช้วิธีการแวะผ่านต้นไม้ (Tree Traversal) แบบ “การแวะผ่านแบบก่อนลำดับ” (Preorder Traversal) ก็จะสามารถอธิบายเป็น Node โดยเริ่มจาก Root Node ได้ดังจะกล่าวต่อไป แต่ในลำดับต่อไปเราจะขออธิบายในส่วนของ Node แต่ละ Node กันก่อน ว่า Node นั้นๆ คืออะไรและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

Root Node คือส่วนบนสุดของต้นไม้ โดยที่การแวะผ่านต้นไม้ จะต้องเริ่มแวะที่ Root Node ก่อนเสมอ ซึ่ง Root Node นี้จะมี Child Node หรือไม่มีก็ได้ แต่ถ้าหากไม่มี Child Node นั่นหมายถึงต้นไม้นี้จะไม่มีการแสดงภาพหรือโมเดลใดๆ ออกสู่หน้าจอ

การแปลงค่า (Transformation) Node นี้จะเป็น Node ที่เก็บ Matrix ขนาด 4x4 ที่ได้จากขั้นตอน Pose estimation เอาไว้ โดยที่กล่าวได้คร่าวๆ ว่า Node นี้ จะเป็น Node ที่ เก็บค่าสำหรับการระบุตำแหน่งที่ต้องการแสดงภาพในส่วนต่างๆ ลงในหน้าจอ โดยใช้ Matrix ดังกล่าวนี้ เพื่อเป็นตัวแปลงพิกัดในเชิง 3 มิติของ Camera หรือ Viewer เพื่อให้อยู่ในรูปของพิกัด ในเชิง 3 มิติของ Object หรือ โมเดล 3 มิติ ที่ต้องการแสดงลงไปในหน้าจอ

เรขาคณิต (Geometry) คือส่วนที่เป็นรูปทรงเรขาคณิต หรือ โมเดลที่ต้องการแสดงลงไปบนหน้าจอ โดยตำแหน่งที่จะแสดงนั้นก็ขึ้นอยู่ตัว Parent Node ที่เป็น Node การแปลงรูปว่า Node นั้นได้ค่าพิกัดใดส่งมาให้ยัง Child Node ซึ่ง Child Node ที่เป็นปมเรขาคณิต ก็จะแสดงโมเดลลงไป ณ พิกัดนั้นที่ได้รับจาก Parent Mode

เมื่อ Node แต่ละ Node มีความหมายอย่างไร ก็มาทำการแวะผ่านต้นไม้แบบแวะก่อนลำดับ ซึ่งจะไล่การทำงานได้ดังนี้

1. Root Node ซึ่งเป็น Node แรก ที่จะต้องมีการเริ่มต้นแวะก่อนเสมอ
2. Transformation Node Caen Node โดยที่ Node นี้จะเป็น Node ที่เก็บ Matrix ที่ใช้สำหรับการแปลงพิกัดในเชิง 3 มิติของ Camera หรือ Viewer ไปเป็นพิกัดในเชิง 3 มิติของ Object ที่ต้องการแสดงภาพโมเดลลงไป ในที่นี้ก็คือโมเดลรูปรถนั่นเอง
3. Geometry Node ใช้เก็บรูปทรงเรขาคณิตเป็นรูป ตัวถังรถ หรือเก็บโมเดลของรถนั่นเอง เมื่อมีการแวะมาถึง Node นี้ ค่าพิกัดในเชิง 3 มิติของวัตถุที่มาจาก Node การแปลงรูปที่เป็น Parent Node ของ Node นี้ ก็จะถูกส่งต่อมาด้วย เมื่อ Node นี้ได้รับค่าพิกัดในเชิง 3 มิติ มาแล้วก็จะทำการแสดงภาพโมเดลตัวถังรถลงไปยังพิกัดในเชิง 3 มิติที่ได้รับมา
4. Transformation Node ทั้ง 4 Node ที่เป็น Child Node ของ Node ในข้อ 2 Node ทั้ง 4 นี้ จะเป็น Node ที่แทนถึงตำแหน่งของล้อรถทั้ง 4 ล้อที่ติดอยู่กับตัวถังรถ โดยแต่ละ Node ก็จะแทนค่าพิกัดในเชิง 3 มิติที่แตกต่างกันออกไป
5. Geometry Node จาก Node ในข้อ 4 ที่แทนถึงตำแหน่งที่ต้องการแสดงภาพล้อรถลงไปแล้ว เมื่อมีการแวะลงมาถึง Child Node ก็จะสังเกตเห็นได้ว่ามีเพียงแค่ Node เดียว ทั้งนี้ก็เป็นเพราะว่า Parent Node ทั้ง 4 Node นั้น แม้จะแทนตำแหน่ง หรือ พิกัดในเชิง 3 มิติ ที่แตกต่างกันไป แต่ Node ทั้ง 4 ต่างก็แสดงถึงพิกัดในเชิง 3 มิติ ของวัตถุตัวเดียวกัน นั่นก็คือล้อรถนั่นเอง ทำให้ Parent Node ทั้ง 4 Node นั้น สามารถมี Child Node เป็น Node เดียวกันได้ นั่นก็คือ Geometry Note ที่แทนถึงโมเดลของล้อรถ Node นี้นั่นเอง

3. ขั้นตอนการทำเทคโนโลยีเสมือนจริง

ขั้นตอนการทำเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2563) คือ

1. การวิเคราะห์ภาพ (Image Analysis) เป็นขั้นตอนการค้นหา Marker จากภาพที่ได้จากกล้องแล้วสืบค้นจากฐานข้อมูล (Marker Database) ที่มีการเก็บข้อมูลขนาดและรูปแบบของ Marker เพื่อนำมาวิเคราะห์รูปแบบของ Marker การวิเคราะห์ภาพ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การวิเคราะห์ภาพโดยอาศัย Marker เป็นหลักในการทำงาน (Marker based AR) และการวิเคราะห์ภาพโดยใช้ลักษณะต่างๆ ที่อยู่ใน ภาพมาวิเคราะห์ (Marker-less based AR)

2. การคำนวณค่าตำแหน่งเชิง 3 มิติ (Pose Estimation) ของ Marker เทียบกับกล้อง

3. กระบวนการสร้างภาพสองมิติ จากโมเดลสามมิติ (3D Rendering) เป็นการเพิ่มข้อมูลเข้าไปในภาพ โดยใช้ค่าตำแหน่ง เชิง 3 มิติ ที่คำนวณได้จนได้ภาพเสมือนจริง

4. องค์ประกอบของเทคโนโลยีเสมือนจริง (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2563)

องค์ประกอบของเทคโนโลยีเสมือนจริง ประกอบด้วย

1. AR Code หรือตัว Marker ใช้ในการกำหนดตำแหน่งของวัตถุ

2. Eye หรือ กล้องวิดีโอ กล้องเว็บแคม กล้องโทรศัพท์มือถือ หรือ ตัวจับ Sensor อื่นๆ ใช้มองตำแหน่งของ AR Code แล้วส่งข้อมูลเข้า AR Engine

3. AR Engine เป็นตัวส่งข้อมูลที่อ่านได้ผ่านเข้าซอฟต์แวร์หรือส่วนประมวลผลเพื่อแสดงเป็นภาพต่อไป

4. Display จอแสดงผล เพื่อให้เห็นผลข้อมูลที่ AR Engine ส่งมาให้ในรูปแบบของภาพหรือ วีดีโอ หรืออีกวิธีหนึ่งสามารถรวมกล้อง AR Engine และจอภาพ เข้าด้วยกันในอุปกรณ์เดียว เช่น โทรศัพท์มือถือ หรืออื่นๆ

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของเทคโนโลยีเสมือนจริง เป็นส่วนสำคัญที่ใช้สร้างสื่อการเรียนรู้เพื่อเสริมทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ อันประกอบด้วย

1. Marker ที่ใช้กำหนดตำแหน่งของวัตถุ

2. โทรศัพท์มือถือ (Smart Phone) หรือ คอมพิวเตอร์ ทีรองรับและมีส่วนประกอบด้วย AR Engine, Camera และ Display

ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาการเรียนได้ด้วยตนเอง ทำให้เกิดแรงกระตุ้น เร้าความสนใจตลอดระยะเวลาของการเรียน

5. การใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงในวงการการศึกษา

เทคโนโลยี Augment reality สามารถนำมาประยุกต์ใช้ร่วมกับเทคโนโลยีอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการศึกษา ให้ข้อมูลสาระที่ด้านการศึกษากับผู้เรียนได้ทันที ผู้เรียนได้สัมผัสประสบการณ์ใหม่ในมิติที่เสมือนจริง ผู้เรียนเกิดกระบวนการร่วมกันเรียนรู้ ครูผู้สอนเสริมสร้างความรู้ของผู้เรียนผ่านการสาธิต การสนทนา รูปแบบการเรียนรู้จะปรับเปลี่ยนเป็นโลกเสมือนผสานโลกจริงมากขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจลึกซึ้งในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ สถานศึกษา นักการศึกษา ผู้สอนจะเป็นจุดเริ่มต้น

สำคัญในการนำเทคโนโลยีเสมือนผสานโลกจริงมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับมีประสบการณ์มีความหมายลึกมากขึ้นโดยการเชื่อมโยงเนื้อหาที่ได้เรียนรู้กับสถานที่หรือวัตถุที่เฉพาะเจาะจงเหมาะสมกับเนื้อหาที่เรียนรู้ด้วยภาพสามมิติ โดยการผนวกเข้ากับการเรียนรู้แบบ สำรวจด้วยเทคโนโลยีมือถือและอุปกรณ์สมัยใหม่ ที่ทำให้การเรียนสามารถจะขยายออกหรือย้ายการเรียนรู้สู่นอกห้องเรียนมากขึ้น ส่งเสริมการเรียนรู้จากรูปแบบเดิม และในบางกรณีเทคโนโลยี เสมือนผสานโลกจริงสามารถผนวกเข้ากับรูปแบบการเรียนรู้อื่นๆ เข้าไป เช่นการนำมาใช้กับเกม การศึกษา นำมาใช้กับกิจกรรมส่งเสริมการทำงานเป็นทีม และนำมาใช้การเรียนรู้แบบท้าทาย เป็นต้น (Educause, n.d.)

ด้านการศึกษา (education) เทคโนโลยีสารสนเทศที่นำมาใช้สำหรับการเรียนการสอน เป็นการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่หลายอย่างสอนด้วยสื่ออุปกรณ์ที่ทันสมัย ห้องเรียน สมัยใหม่มีอุปกรณ์วิดีโอโปรเจคเตอร์ (Video Projector) มีเครื่องคอมพิวเตอร์ มีระบบการอ่านข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์แบบต่างๆ รูปแบบของสื่อที่นำมาใช้ในด้านการเรียนการสอน ก็มีหลากหลาย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการนำมาใช้ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน อิเล็กทรอนิกส์บุค วิดีโอ เทเลคอนเฟอเรนซ์ ระบบวิดีโอออนดีมานด์ การสืบค้นข้อมูลในคอมพิวเตอร์ และระบบอินเทอร์เน็ต เช่น

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำเอาเทคโนโลยี รวมกับการออกแบบโปรแกรมการสอนมาใช้ช่วยสอน ซึ่งเรียกกันโดยทั่วไปว่าบทเรียน CAM (Computer - Assisted Instruction) การจัดโปรแกรมการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในปัจจุบันมักอยู่ในรูปของสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งหมายถึงนาเสนอได้ทั้งภาพ ข้อความ เสียง ภาพเคลื่อนไหวฯลฯ โปรแกรมช่วย สอนนี้เหมาะกับการศึกษาด้วยตนเอง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบ กับบทเรียนได้ตลอด จนมีผลป้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนรู้บทเรียนได้อย่างถูกต้อง และเข้าใจในเนื้อหาวิชาของ บทเรียนนั้นๆ

การเรียนการสอนโดยใช้เว็บเป็นหลัก เป็นการจัดการเรียนที่มีสภาพการเรียน ต่างไปจากรูปแบบเดิม การเรียนการสอนแบบนี้ อาศัยศักยภาพและความสามารถของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นการนำเอาสื่อการเรียนการสอนที่เป็นเทคโนโลยีมาช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน ให้เกิดการเรียนรู้ การสืบค้นข้อมูล และเชื่อมโยง

เครือข่าย ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกสถานที่และทุกเวลา การจัดการเรียนการสอนลักษณะนี้มีชื่อเรียกหลายชื่อ ได้แก่ การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) การฝึกอบรมผ่านเว็บ (Web-based Training) การเรียนการสอนผ่านเวิลด์ไวด์เว็บ (wow-based Instruction) การสอนผ่านสื่อทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) เป็นต้น

วิดีโอเทเลคอนเฟอเรนซ์ หมายถึงการประชุมทางจอภาพ โดยใช้เทคโนโลยีการสื่อสารที่ทันสมัย เป็นการประชุมร่วมกันระหว่างบุคคล หรือคณะบุคคลที่อยู่ต่างสถานที่ และห่างไกลกันโดยใช้สื่อทางด้านมัลติมีเดีย ที่ให้ทั้งภาพเคลื่อนไหว ภาพนิ่ง เสียง และข้อมูลตัวอักษร ในการประชุมเวลาเดียวกันและเป็นการสื่อสาร 2 ทาง จึงทำให้ดูเหมือนว่าได้เข้าร่วมประชุมร่วมกัน

ตามปกติ ด้านการศึกษาวิดีโอเทคเลคอนเฟอเรนซ์ ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ผ่านทางจอภาพ โทรทัศน์และเสียง นักเรียนในห้องเรียนที่อยู่ห่างไกลสามารถเห็นภาพและเสียงของผู้สอนสามารถเห็นอากับกิริยาของผู้สอน เห็นการเคลื่อนไหวและสีหน้าของ ผู้สอนในขณะเรียน คุณภาพของภาพและเสียง ขึ้นอยู่กับความเร็วของช่องทางการสื่อสารที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างสองฝั่งที่มีการประชุมกัน ได้แก่ จอโทรทัศน์หรือจอคอมพิวเตอร์ ลำโพง ไมโครโฟน กล้อง อุปกรณ์เข้ารหัสและถอดรหัสผ่านเครือข่ายการสื่อสารความเร็วสูงแบบไอเอสดีเอ็น (ISDN)

การประยุกต์ใช้ AR ในการศึกษา (พฤทธิ์ พุฒจร, 2561) ได้เรียบเรียงไว้ว่า การเรียนรู้เสมือนจริงแม้อยู่ในชั้นเรียน (Augmented Reality classroom) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้แม้ว่าสิ่งนั้นไม่ได้อยู่ในห้องเรียน เช่น ผู้เรียนสามารถเห็นปลาวาฬ หรือระบบสุริยะจักรวาล ได้โดยไม่ต้องดำน้ำไปดู หรือขึ้นกระสวยอวกาศออกไปดูนอกโลกช่วยอธิบายเนื้อหาที่เข้าใจยากให้เห็นภาพได้มากขึ้น (Explain abstract and difficult concepts) ผู้เรียนสามารถเข้าใจการทำงานของเครื่องยนต์กลไกได้จากการใช้สมาร์ทโฟน ส่องไปที่รูปภาพ หรือเครื่องยนต์ภายนอกสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาการเรียน (Engagement and interaction) ผู้เรียนสามารถควบคุมมุมมองหรือการเรียนรู้เนื้อหาได้ด้วยตนเอง เช่นสามารถดูส่วนต่างๆ ในมุมต่างๆ ของร่างกายมนุษย์ด้วยการเคลื่อนที่สมาร์ทโฟนไปรอบๆ ผู้เรียนสามารถกดปุ่ม โต้ตอบกับสื่อ AR ได้ สามารถย้อนกลับมาเรียนรู้ได้ตลอดเวลาผ่านการเรียนรู้จากโมเดลสามมิติ (Objects modelling) ผู้เรียนสามารถมองเห็นรูปร่างของวัตถุ AR ในรูปแบบสามมิติ คือเห็นได้ทุกมุมมองรอบด้านของวัตถุนั้นๆ ต่างจากการมองดูรูปภาพแบนๆ(สองมิติ)บนหนังสือตำราเรียนทั่วๆไปส่งเสริมทักษะและการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Training) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองทุกที่ทุกเวลา และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการอบรม เช่นอบรมฝึกให้ช่างซ่อมเครื่องถ่ายเอกสารได้ด้วยตนเอง ช่างสามารถใช้สมาร์ทโฟนฉายไปที่เครื่องถ่ายเอกสารแล้วมีข้อมูลขั้นตอนการซ่อมแซมแสดงขึ้นมาให้เรียนรู้ได้ตนเอง

จากการศึกษาแนวคิดและหลักการพื้นฐานของเทคโนโลยีเสมือนจริง ข้างต้นสรุปได้ว่าเทคโนโลยีเสมือนจริง มีองค์ประกอบหลักที่สำคัญในการทำงาน คือ Marker หรือ สัญลักษณ์แสดงผลผ่านกล้องจากมือถือ หรือกล้องจากแท็บแล็ต เป็นการประมวลการค้นหาภาพ หรือตรวจจับภาพ Marker หรือ สัญลักษณ์ คำนวณค่าตำแหน่งและทำการประมวลผลผ่านโปรแกรมที่ได้ทำการพัฒนาขึ้น แสดงผลเป็นภาพสามมิติ หรือวีดีโอ ซึ่งเป็นกระบวนการแสดงผลสามารถหมุนได้ 360 องศา โดยสามารถเพิ่มเติมด้วยการเพิ่มเสียงหรือ ภาพเคลื่อนไหวก็ได้

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ไกรวิชญ์ ดีเอม (2560) การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีออคเมนเต็ดเรียลลิตี้ รายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชา

สาธารณสุขชุมชน การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อศึกษาองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการเรียนการสอน 2) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพรูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยี ออคเมนเต็ด เรียลลิตี 3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของ ผู้เรียนที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอน และ 4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน กลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 สาขาสาธารณสุขชุมชนคณะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 30 คน ที่ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือวิจัยประกอบด้วย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีออคเมนเต็ดเรียลลิตี้ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบแบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent sample)

ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง มีความเหมาะสมใน ระดับมาก ที่ประกอบด้วยคือ 1) การกำหนดวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน 2) การวิเคราะห์ผู้เรียน 3) การวิเคราะห์เนื้อหา 4) กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอน 5) การเตรียมความพร้อมด้านสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน 6) บทบาทผู้สอนบทบาทผู้เรียน 7) การจัดการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง 8) กำหนดคุณลักษณะของเทคโนโลยีเสมือนจริง 9) การประเมินผลการเรียนรู้ และ 10) ข้อมูลย้อนหลัง

2. ประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง รายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.11/84.78 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดไว้ 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงในระดับมาก

4.2 งานวิจัยในต่างประเทศ

M. Fiorentino, G. Monno, & A. E. Uva (2009) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปฏิสัมพันธ์ "สัมผัสและดู" การจำลอง FEM โดยใช้ Augmented Reality โดยมีผลสรุปการวิจัย พบว่า การได้นำเสนอการนำเอา Augmented Reality เพื่อนำเสนอการจำลอง FEM สำหรับการศึกษาด้านวิศวกรรม "สัมผัสและเห็น" ระบบที่ได้นี้จะแสดงผลของ FEM ในรูปแบบจริง ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนเงื่อนไขขอบเขตของการจำลอง แบบการใช้มือจากนั้นมีการประเมินในเวลาจริง โดยได้ทดสอบวิธีนี้ใน cantilever โดยผลลัพธ์หลักได้รับได้แก่ 1) การซ้อนทับแบบเรียลไทม์ของผลลัพธ์ FEM ตรงกับ

รูปแบบทางกายภาพ 2)การเพิ่มประสิทธิภาพแบบมัลติเธรดแบบไม่ตรงกันแบบ synchronous ของสะพานเชื่อมต่อ FEM / AR และ 3) มีประสิทธิภาพการใช้งานในการสอนพฤติกรรมของวัสดุ

Kangdon Lee (2012) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเป็นจริงที่เพิ่มขึ้นในด้านการศึกษาและการฝึกอบรมด้วยวิธี เทคโนโลยีเสมือนจริง ในด้านการศึกษาและการฝึกอบรมโดยได้สรุปผลวิจัยว่า "เทคโนโลยีเสมือนจริง มีศักยภาพที่จะนำเสนอประสบการณ์การเรียนรู้ในสถานที่ทั้งในแง่ของประสบการณ์การเรียนรู้ในเรื่องสถานที่ และการสำรวจค้นคว้า ที่มีการเชื่อมต่อกันของข้อมูลในโลกแห่งความเป็นจริง" AR ได้รับการทดลองนำไปใช้กับสภาพแวดล้อมของโรงเรียนและธุรกิจ แม้ว่าจะไม่มากเท่าวิธีการเรียนการสอนและการฝึกอบรมแบบคลาสสิกในช่วงสองทศวรรษที่ผ่านมา นอกจากนี้เทคโนโลยีที่ทำให้เทคโนโลยีเสมือนจริง มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าที่เคย และมีขนาดกะทัดรัดเพียงพอที่จะนำเสนอประสบการณ์ของเทคโนโลยีเสมือนจริง ยังรวมถึงการใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงผ่านคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและอุปกรณ์เคลื่อนที่แนวทางการศึกษาหลายอย่าง เทคโนโลยีเสมือนจริงมีการพัฒนามากขึ้น นอกจากนี้โทรศัพท์มือถือแบบไร้สายเช่นโทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตพีซี และนวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ มีการนำ เทคโนโลยีเสมือนจริง ไปใช้มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการศึกษาและการฝึกอบรม

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 เป็นหลักสูตรหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการจัดการศึกษาด้านวิชาชีพระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และเพื่อยกระดับการศึกษาวิชาชีพของบุคคลให้สูงขึ้น สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติตลอดจนยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ โดยเน้นการเรียนรู้สู่การปฏิบัติเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับฝี มือรวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชน สังคม และสามารถประกอบอาชีพอิสระได้ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกระบบและวิธีการเรียนได้อย่างเหมาะสมตามศักยภาพ ตามความสนใจและโอกาสของตนส่งเสริมให้มีการประสานความร่วมมือเพื่อจัดการศึกษาและพัฒนาหลักสูตรร่วมกันระหว่างสถาบัน สถานศึกษา หน่วยงาน สถานประกอบการและองค์กรต่างๆ ทั้งในระดับชุมชน ระดับท้องถิ่นและระดับชาติ แบ่งออกเป็น 10 ประเภทวิชา รวมทั้งหมด 68 สาขาวิชา (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562, น. 2-8) มีรายละเอียดดังนี้

1. หลักการของหลักสูตร

1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่าด้านวิชาชีพที่สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติ เป็นไป

ตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ มาตรฐานการศึกษาของชาติ เพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีสมรรถนะ มีคุณธรรม จริยธรรม และจรรยาบรรณวิชาชีพ สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของสถานประกอบการและการประกอบอาชีพอิสระ

1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเทียบโอน ผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระ

1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงาน และองค์กรที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน

1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา สถานประกอบการ ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนรวมในการพัฒนาหลักสูตร ให้ตรงตามความต้องการ โดยยึดโยงกับมาฐานอาชีพและสอดคล้องกับสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความ สามารถในการแข่งขันของประเทศ

2. จุดหมายของหลักสูตร

2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพสอดคล้องกับมาตรฐานวิชาชีพ สามารถนำ ความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ เลือกวิถี การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตน สร้างสรรค์ความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่น และประเทศชาติ

2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียนรู้ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ มีทักษะการสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิด วิเคราะห์และการแก้ปัญหา ทักษะด้านสุขภาวะและความปลอดภัยตลอดจนทักษะการจัดการ สามารถสร้างอาชีพมีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.3 เพื่อให้มีเจตคติทดต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงาน การอยู่ร่วมกันการต่อต้านความรุนแรง และสารเสพติด มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ ดำรงตนตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีจิตสำนึกด้านปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษย์สัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเองมีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจ เหมาะสมกับงานอาชีพ

2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลก มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3. หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตร

3.1 การเรียนการสอน

3.1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนได้ทุกวิธีเรียนที่กำหนด และ นำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลร่วมกันได้ สามารถเทียบโอนผลการเรียน และขอเทียบความรู้ และประสบการณ์ได้

3.1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง สามารถจัดการเรียนการสอนได้หลากหลาย รูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในวิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงาน ในขอบเขตสำคัญและบริบทต่างๆ ที่สัมพันธ์กันซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานประจำ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะไปสู่บริบทให้มี สามารถให้คำแนะนำ แก้ปัญหาเฉพาะด้านและรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีส่วนร่วมในคณะทำงานหรือมีการประสานงานกลุ่ม รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

3.2 การจัดการศึกษาและเวลาเรียน

การจัดการศึกษาในระบบปกติ ใช้ระยะเวลา 3 ปีการศึกษา การจัดเวลาเรียนให้ดำเนินการ ดังนี้

3.2.1 ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติหรือระบบทวิภาคี ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิต ตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาชีวศึกษา หรือสถาบันอาจเปิดสอนภาคเรียนฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร

3.2.2 การเรียนในระบบชั้นเรียน ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่า สัปดาห์ละ 5 วันๆ ละไม่เกิน 7 ชั่วโมง โดยกำหนดให้จัดการเรียนการสอน คาบละ 60 นาที

3.3 การคิดหน่วยกิต

กำหนดให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 103 - 110 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิตถือเกณฑ์ ดังนี้

3.3.1 รายวิชาทฤษฎีที่ใช้เวลาบรรยายหรืออภิปราย ไม่น้อยกว่า 18 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.2 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการทดลองหรือฝึกปฏิบัติในห้องปฏิบัติการไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.3 รายวิชาปฏิบัติที่ใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติในโรงฝึกงานหรือภาคสนาม 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ หรือ 54 ชั่วโมงต่อภาคเรียน เท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.4 การฝึกอาชีพในการศึกษาศึกษาระบบทวิภาคี ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง ต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผลมีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.5 การฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพในสถานประกอบการ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง ต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.3.6 การทำโครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ ที่ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 54 ชั่วโมง ต่อภาคเรียน รวมเวลาการวัดผล มีค่าเท่ากับ 1 หน่วยกิต

3.4 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

3.4.1 หมวดวิชาทักษะชีวิต

1) กลุ่มวิชาภาษาไทย
2) กลุ่มวิชาภาษาต่างประเทศ
3) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์
4) กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์
5) กลุ่มวิชาสังคมศึกษา
6) กลุ่มวิชาสุขศึกษาและพลศึกษา

3.4.2 หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ

1) กลุ่มทักษะวิชาชีพพนฐาน
2) กลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ
3) กลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก
4) ฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ
5) โครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ

3.4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

3.4.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตร ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา รายวิชาแต่ละหมวดวิชา สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถจัด ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร และหรือพัฒนาได้ตามความเหมาะสมของภูมิภาคตามยุทธศาสตร์ เพื่อเพิ่ม ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนตามทกำหนดไว้ในหลักสูตร

3.5 การฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ

การจัดกระบวนการเรียนรู้โดยความร่วมมือระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน กับภาคการผลิตและหรือภาคบริการ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ภาคทฤษฎีและการฝึกหัดหรือฝึกปฏิบัติ เบื้องต้นในสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันแล้วระยะเวลาหนึ่ง ทั้งนี้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จากประสบการณ์จริง ได้สัมผัสกับการปฏิบัติงานอาชีพ เครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ทันสมัย และบรรยากาศการทำงานร่วมกัน ส่งเสริมการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนทำได้ คิดเป็น ทำเป็นและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดจนเกิดความมั่นใจและเจตคติที่ดี ในการทำงานและการประกอบอาชีพอิสระ โดยการจัดฝึกประสบการณ์ทักษะวิชาชีพต้องดำเนินการ ดังนี้

3.5.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีการฝึกประสบการณ์ ทักษะวิชาชีพ ในรูปของ การฝึกงานในสถานประกอบการ แหล่งวิทยาการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐ โดยใช้ เวลารวมไม่น้อยกว่า 320 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 4 หน่วยกิต กรณีสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องการเพิ่มพูนประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ สามารถนำรายวิชา ในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพที่ตรงหรือสัมพันธ์กับลักษณะงานไปเรียนหรือฝึกในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจหรือหน่วยงานของรัฐได้ โดยใช้เวลาร่วมกับการฝึก ประสบการณ์ทักษะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

3.5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

3.6 โครงการพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ

เป็นรายวิชาที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้า บูรณาการความรู้ ทักษะและประสบการณ์ จากสิ่งที่ได้เรียนรู้ ลงมือโครงการพัฒนาปฏิบัติด้วยตนเองตามความถนัดและความสนใจ ตั้งแต่การเลือกหัวข้อหรือเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้า การวางแผน การกำหนดขั้นตอนการดำเนินการ การดำเนินงาน การประเมินผลและการจัดทำ รายงาน ซึ่งอาจทำเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มก็ได้ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับลักษณะของโครงการนั้นๆ โดยการจัดทำ โครงการดังกล่าว ต้องดำเนินการดังนี้

3.6.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ ที่สัมพันธ์หรือสอดคล้องกับสาขาวิชา ในภาคเรียนที่ 5 และหรือภาคเรียนที่ 6 รวมจำนวน 4 หน่วยกิต ใช้เวลาไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมง ทั้งนี้ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน ต้องจัดให้มีชั่วโมงเรียน 4 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ กรณีที่ใช้รายวิชาเดียว หากจัดให้มีโครงการพัฒนาทักษะวิชาชีพ 2 รายวิชา คือ โครงการ 1 และโครงการ 2 ให้สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันจัดให้มีชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ ที่เทียบเคียงกับเกณฑ์ดังกล่าว ข้างต้น

3.6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

3.7 การศึกษาระบบทวิภาคี

เป็นรูปแบบการจัดการศึกษาที่เกิดจากข้อตกลงร่วมกันระหว่างสถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบัน กับสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ โดยผู้เรียนใช้เวลาสวนหนึ่งในสถานศึกษา อาชีวศึกษาหรือสถาบัน และเรียนภาคปฏิบัติในสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ เพื่อให้การจัดการศึกษาระบบทวิภาคีสามารถเพิ่มขดความสามารถด้านการผลิตและพัฒนากำลังคน ตามจุดหมายของหลักสูตร การจัดการศึกษาระบบทวิภาคี โดยนำรายวิชาทวิภาคีในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือก ไปกำหนดรายละเอียดของรายวิชาและเวลาที่ใช้ฝึก จัดทำแผนฝึกอาชีพ การวัดและการประเมินผลในแต่ละ รายวิชาให้สอดคล้องกับลักษณะงานของสถานประกอบการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานของรัฐ ทั้งนี้ อาจนำ รายวิชาชีพอื่นในหมวดวิชาทักษะวิชาชีพไปจัดรวมด้วยก็ได้

3.8 การเข้าเรียน

ผู้เข้าเรียนต้องสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 หรือเทียบเท่า และมีคุณสมบัติ เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษา และการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2562

3.9 การประเมินผลการเรียน

เน้นการประเมินสภาพจริง ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษา และการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2562

3.10 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

3.10.1 สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันต้องจัดให้มีกิจกรรมเสริมหลักสูตรไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ต่อสัปดาห์ทุกภาคเรียน เพื่อพัฒนาวิชาการและวิชาชีพ ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัย การต่อต้านความรุนแรงและสารเสพติด ส่งเสริมการคิด วิเคราะห์ สร้างสรรค์การทำงาน ปลูกฝังจิตสำนักและเสริมสร้างการเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ใช้กระบวนการกลุ่ม ในการทำประโยชนต่อชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการทะนุบำรุงขนบธรรมเนียมประเพณี อันดีงาม โดยการวางแผน ลงมือปฏิบัติ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน ทั้งนี้สำหรับ นักเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี ให้เข้าร่วมกิจกรรมที่สถานประกอบการจัดขึ้น

3.10.2 การประเมินผลกิจกรรมเสริมหลักสูตร ให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วย การจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร

3.11 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.11.1 ประเมินผ่านรายวิชาในหมวดวิชาทักษะชีวิต หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.11.2 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตร

3.11.3 ได้ค่าระดับคะแนนเฉลี่ยสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00 และผ่านการประเมินมาตรฐานวิชาชีพ

3.11.4 เข้าร่วมกิจกรรมและประเมินผ่านทุกภาคเรียน

3.12 การพัฒนารายวิชาในหลักสูตร

3.12.1 หมวดวิชาทักษะชีวิต สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติม ในแต่ละกลุ่มวิชาของหมวดวิชาทักษะชีวิต ในลักษณะจำแนกเป็นรายวิชาหรือลักษณะ บูรณาการใดๆ ก็ได้ โดยผสมผสานเนื้อหาวิชาที่ครอบคลุมสาระของกลุ่มวิชาภาษาไทยกลุ่มวิชา ภาษาต่างประเทศ กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิชาคณิตศาสตร์ กลุ่มวิชาสังคมศึกษากลุ่มวิชา สุขศึกษาและพลศึกษา ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยพิจารณาจากมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มวิชานั้นๆ เพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ของหมวดวิชาทักษะชีวิต

3.12.2 หมวดวิชาทักษะวิชาชีพ สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถปรับปรุงรายละเอียด ของรายวิชาในกลุ่มทักษะวิชาชีพเฉพาะ และหรือพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมในกลุ่มทักษะวิชาชีพเลือกได้ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์สาขาวิชาและมาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ สาขาวิชาตลอดจนความต้องการของสถานประกอบการหรือสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ 12.3 หมวดวิชาเลือกเสรี สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถพัฒนารายวิชาเพิ่มเติมได้ ตามความต้องการของสถานประกอบการ ชุมชน ท้องถิ่นหรือสภาพยุทธศาสตร์ของภูมิภาค เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ และหรือเพื่อการศึกษาต่อ ทั้งนี้การกำหนดรหัสวิชา จำนวนหน่วยกิตและจำนวนชั่วโมงเรียนให้เป็นไปตามที่หลักสูตรกำหนด

3.13 การปรับปรุงแก้ไข พัฒนารายวิชา กลุ่มวิชาและการอนุมัติหลักสูตร

3.13.1 การพัฒนาหลักสูตรหรือการปรับปรุงสาระสำคัญของหลักสูตรตามมาตรฐานคุณวุฒิ อาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการ การอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษา หรือสถานศึกษา โดยความเห็นชอบของ คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.13.2 การอนุมัติหลักสูตร ให้เป็นหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.13.3 การประกาศใช้หลักสูตรให้ทำเป็นประกาศกระทรวงศึกษาธิการ

3.13.4 การพัฒนารายวิชาหรือกลุ่มวิชาเพิ่มเติม สถานศึกษาอาชีวศึกษาหรือสถาบันสามารถ ดำเนินการได้ โดยต้องรายงานให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาทราบ

3.14 การประกันคุณภาพหลักสูตร

ให้ทุกหลักสูตรกำหนดระบบประกันคุณภาพไว้ให้ชัดเจน อย่างน้อยประกอบด้วย 4 ประเด็น คือ

3.14.1 คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษา

3.14.2 การบริหารหลักสูตร

3.14.3 ทรัพยากรการจัดการอาชีวศึกษา

3.14.4 ความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ให้สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษาจัดให้มี การประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรที่อยู่ในความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่อง อย่างน้อยทุก 5 ปี

4. รายชื่อสาขาวิชาของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

4.1 ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 25 สาขาวิชา

4.1.1 สาขาวิชาช่างยนต์

4.1.2 สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

4.1.3 สาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ

4.1.4 สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง

4.1.5 สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์

4.1.6 สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

4.1.7 สาขาวิชาช่างเครื่องเรือนและตกแต่งภายใน

4.1.8 สาขาวิชาสถาปัตยกรรม

4.1.9 สาขาวิชาสำรวจ

4.1.10 สาขาวิชาช่างเขียนแบบเครื่องกล

4.1.11 สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง

4.1.12 สาขาวิชาช่างพิมพ์

4.1.13 สาขาวิชาเทคนิคแว่นตาและเลนส์

4.1.14 สาขาวิชาช่างต่อเรือ

4.1.15 สาขาวิชาโทรคมนาคม

4.1.16 สาขาวิชาช่างเครื่องมือวัดและควบคุม

4.1.17 สาขาวิชาโยธา

4.1.18 สาขาวิชาอุตสาหกรรมยาง

4.1.19 สาขาวิชาเมคคาทรอนิกส์

4.1.20 สาขาวิชาเทคนิคคอมพิวเตอร์

4.1.21 สาขาวิชาอุตสาหกรรมฟอกหนัง

4.1.22 สาขาวิชาช่างเครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ

4.1.23 สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุงเรือ

4.1.24 สาขาวิชาเครื่องกลเกษตร

4.1.25 สาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า

4.2 ประเภทวิชาพาณิชยกรรม จำนวน 12 สาขาวิชา

4.2.1 สาขาวิชาการบัญชี

4.2.2 สาขาวิชาการตลาด

4.2.3 สาขาวิชาการเลขานุการ

4.2.4 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

4.2.5 สาขาวิชาธุรกิจสถานพยาบาล

4.2.6 สาขาวิชาการประชาสัมพันธ์

4.2.7 สาขาวิชาธุรกิจค้าปลีก

4.2.8 สาขาวิชาภาษาต่างประเทศ

4.2.9 สาขาวิชาโลจิสติกส์

4.2.10 สาขาวิชาการจัดการสำนักงาน

4.2.11 สาขาวิชาการจัดการด้านความปลอดภัย

4.2.12 สาขาวิชาธุรกิจการกีฬา

4.3 ประเภทวิชาศิลปกรรม จำนวน 13 สาขาวิชา

4.3.1 สาขาวิชาวิจิตรศิลป์

4.3.2 สาขาวิชาการออกแบบ

4.3.3 สาขาวิชาศิลปหัตถกรรม

4.3.4 สาขาวิชาศิลปกรรมเซรามิก

4.3.5 สาขาวิชาศิลปหัตถกรรมรูปพรรณและเครื่องประดับ

4.3.6 สาขาวิชาการถ่ายภาพและมัลติมีเดีย

4.3.7 สาขาวิชาเทคโนโลยีศิลปกรรม

4.3.8 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก

4.3.9 สาขาวิชาอุตสาหกรรมเครื่องหนัง

4.3.10 สาขาวิชาเครื่องประดับอัญมณี

4.3.11 สาขาวิชาช่างทองหลวง

4.3.12 สาขาวิชาการพิมพ์สกรีน

4.3.13 สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์

4.4 ประเภทวิชาคหกรรม จำนวน 5 สาขาวิชา

4.4.1 สาขาวิชาแฟชั่นและสิ่งทอ

4.4.2 สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ

4.4.3 สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์

4.4.4 สาขาวิชาเสริมสวย

4.4.5 สาขาวิชาธุรกิจคหกรรม

4.5 ประเภทวิชาเกษตรกรรม จำนวน 1 สาขาวิชา

4.5.1 สาขาวิชาเกษตรศาสตร์

4.6 ประเภทวิชาประมง จำนวน 2 สาขาวิชา

4.6.1 สาขาวิชาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

4.6.2 สาขาวิชาแปรรูปสัตว์น้ำ

4.7 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว จำนวน 2 สาขาวิชา

4.7.1 สาขาวิชาการโรงแรม

4.7.2 สาขาวิชาการท่องเที่ยว

4.8 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ จำนวน 3 สาขาวิชา

4.8.1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสิ่งทอ

4.8.2 สาขาวิชาเคมีสิ่งทอ

4.8.3 สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องนุ่งห่ม

4.9 ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จำนวน 2 สาขาวิชา

4.9.1 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

4.9.2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์โปรแกรมเมอร์

4.10 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี จำนวน 3 สาขาวิชา

4.10.1 สาขาวิชาอุตสาหกรรมบันเทิง

4.10.2 สาขาวิชาการดนตรี

4.10.3 สาขาวิชาการสร้างเครื่องดนตรีไทย

คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2552 อธิบายว่า ทักษะ หมายถึง ความชำนาญ มาจากคำภาษาอังกฤษว่า skill นอกจากนี้ คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมศัพท์ศึกษาศาสตร์ร่วมสมัย ยังได้ขยายความของคำว่า ทักษะ (skill) มากขึ้นว่าหมายถึง ความชำนาญหรือความสามารถในการกระทำหรือการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นทักษะด้านร่างกาย สติปัญญา หรือสังคม ที่เกิดขึ้นจากการฝึกฝน หรือการกระทำบ่อยๆ เช่น ครูมีทักษะการใช้คำถาม การนำเข้าสู่บทเรียน การใช้สื่อการสอน นักเรียนมีทักษะ การฟัง พูด อ่าน เขียน การคิดคำนวณ หรือทักษะทางสังคม ทักษะที่จะทำให้บุคคลประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิตและการทำงาน โดยรวมแล้วประกอบด้วย สมรรถนทักษะ (hard skill) และจรณทักษะ [จะระนะ-] (soft skill) บุคคลที่มีจรณทักษะจะเป็นผู้ปฏิบัติงานได้ดี ส่วนบุคคลที่มีสมรรถนทักษะจะเป็นผู้ปฏิบัติงานได้เก่ง (จินดารัตน์ โพธิ์นอก, 2566)

ความก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลได้ทำให้คนต้องมีทักษะเพิ่มมากขึ้นหลายอย่าง. คำว่าทักษะนั้นได้รับการบัญญัติให้ตรงกับคำภาษาอังกฤษว่า skill. คำว่า skill นั้น พจนานุกรมเคมบริดจ์ ให้ความหมายว่า “an ability to an do activity or job well, especially Because you have practiced it ” คือ ความสามารถในการทำงานใดๆได้ดีเพราะได้รับการฝึกฝนมาแล้ว (ครรชิต มาลัยวงศ, 2566)

ทักษะอาชีพ (Career Skills) เป็นความสามารถในการนำเอากระบวนการต่างๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การประกอบอาชีพอย่างซื่อสัตย์ สุจริต ยุติธรรม การบริหารเวลาอย่างชาญลาดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานปรับตัวอยู่ในภาวการณ์แข่งขันสูงในโลกปัจจุบันได้ทุกสถานการณ์อย่างมีคุณธรรมนำชีวิต โดยมีตัวชี้วัดได้แก่

1. ประกอบอาชีพสุจริต ซื่อสัตย์ ยุติธรรม และรักในอาชีพที่ตนได้ประกอบการ
2. ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เข้าใจข้อจำกัดและบริหารระบบในอาชีพที่ต้องทำ
3. สามารถบริหารเวลาในการทำงานให้เสร็จลุล่วงภายใต้ข้อจำกัดที่พบเจอ
4. ใฝ่เรียนรู้ ทันต่อการเปลี่ยนแปลง พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เข้าใจผู้คนรอบข้างและอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเหมาะสม
5. สร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล ปรับตัวให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงของสังคม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

การพัฒนาทักษะสำหรับนักเรียนเพื่อให้เกิดความชำนาญ ต้องเกิดจากความรู้ที่ได้รับและนำไปปฏิบัติฝึกฝนทำงานจนกระทั่งมีความสามารถที่จะทำงานนั้นให้ได้ผลอย่างดีเยี่ยม และทักษะในทางเทคนิคหรือความรู้เฉพาะทาง ที่เราร่ำเรียนมาหรือศึกษาหาความรู้มาจนเกิดเป็น

ความสามารถในการประกอบวิชาชีพเพื่อใช้ปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่นั้นๆ ที่เรียกว่า Hard Skills (บริษัท พละกริท คอนซัลแทนท์ จำกัด, 2566)

Hard Skills เป็นทักษะที่สามารถวัดและประเมินได้โดยเป็นตัวเลขหรือคุณลักษณะที่บ่งบอกถึงความเชี่ยวชาญในด้านนั้น เช่น

1. ความชำนาญในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์
2. ความรู้และทักษะทางการแพทย์และการดูแลสุขภาพ
3. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์
4. ทักษะด้านการออกแบบกราฟิกและออกแบบเว็บไซต์
5. ความเชี่ยวชาญในการใช้ซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้องกับงาน
6. ความรู้และทักษะด้านการบัญชีและการเงิน
7. ทักษะด้านการตลาดและการขาย
8. ความชำนาญในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เฉพาะทางในงาน

ทักษะความเชี่ยวชาญ (Hard Skills) เป็นทักษะที่ครูต้องให้ความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากผู้เรียนและผู้สำเร็จการศึกษาต้องนำไปใช้ในการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ดังนั้น ต้องมีการเลือกใช้เทคนิควิธีต่างที่หลากหลายที่จะสนับสนุนให้นักเรียนนักศึกษามีทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (21st Century Skill) อาทิ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ (Active Learning) การทำโครงงาน (Project) การสะท้อนจากการลงมือปฏิบัติ (Reflective Practice) การติดตามและสังเกตบุคคลอื่น (Shadowing) เป็นต้น (นิติ นาชิต, 2564)

สรุปได้ว่า ทักษะเพื่องานอาชีพ หมายถึง สรุปได้ว่า ทักษะเพื่องานอาชีพ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติที่เกิดจากความรู้ เกิดจากจากการเลือกใช้เทคนิควิธีที่สนับสนุนความรู้ สู่การฝึกฝนทำงานอย่างมีกระบวนการจนเกิดผลลัพธ์เป็นความชำนาญและความรู้เฉพาะทางในการประกอบอาชีพ

2. การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

The National Higher Education Information and Communication Technology Initiative (2004) กล่าวว่า การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy) เป็นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมดิจิตอล, เครื่องมือการติดต่อสื่อสารและ/หรือเครือข่ายในการแก้ปัญหาเพื่อให้สามารถทำงานในในสังคมแห่งสารสนเทศ ซึ่งรวมถึงการมีความสามารถ ในการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการวิจัยการจัดการองค์กรและการสื่อสารข้อมูลและมีความเข้าใจพื้นฐานของจริยธรรม/ประเด็นทางกฎหมายในการเข้าถึงและการใช้สารสนเทศ

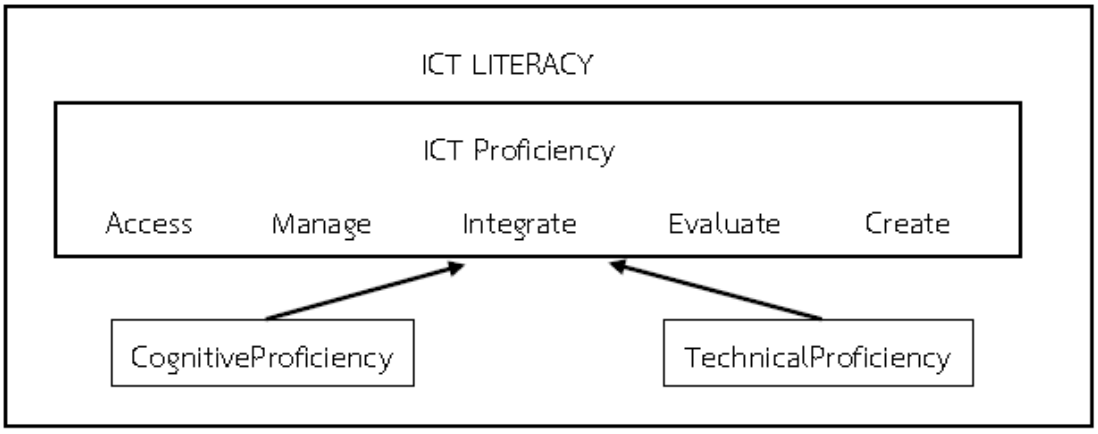
Wijaya, & Surendro (2006) ได้ให้ความหมายของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไว้ว่า ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เครื่องมือการสื่อสาร และเครือข่ายที่เหมาะสม

เพื่อการเรียนรู้หรือการทำงานในสังคมแห่งความรู้ ซึ่งหมายรวมถึงความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการทำวิจัย การจัดการ การประเมินผล และการสื่อสารสารสนเทศด้วยความเข้าใจและมีจริยธรรม ซึ่งการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีความเกี่ยวพันกันใน 3 มิติ ได้แก่ ทักษะทางเทคนิค (Technical) ทักษะทางความคิด (Cognitive) และความเข้าใจในสังคมหรือจริยธรรม (Ethical)

The International ICT Literacy Panel (2007) ได้ให้ความหมายของการรู้ด้านเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร คือ “การใช้ดิจิทัลเทคโนโลยี เครื่องมือสื่อสาร และระบบเครือข่ายในการที่จะเข้าถึง จัดการ ผสมผสาน ประเมินข้อมูล และสร้างสรรค์องค์ความรู้ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ในสังคมแห่งการเรียนรู้และภูมิปัญญา

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2552) กล่าวว่า ทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ ICT-Literacy หมายถึง ความสนใจ ทัศนคติ และความสามารถของแต่ละบุคคลในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือการสื่อสารในการเข้าถึงสารสนเทศ การจัดการ การเชื่อมโยง การประเมิน การลำดับเนื้อหา และการสื่อสารเพื่อใช้ในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นการมีทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยี สารสนเทศจึงเป็นการผสมผสานทักษะการอ่าน การรู้สารสนเทศ การรู้เรื่องคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ

Education Testing Service ได้ขยายความการรอบรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้ละเอียดมากขึ้น โดยกล่าวถึงระบบ 5 ขั้นตอน คือ 1) การเข้าถึง 2) การจัดการ 3) การควบรวม 4) การประเมิน และ 5) การสร้างสรรค์ โดยขั้นตอนที่สูงขึ้นนั้นผู้ใช้จะต้องใช้กระบวนความคิดที่ซับซ้อนมากขึ้นของทั้ง 5 ขั้นตอน โดยได้เสนอแนวคิดว่า การพัฒนาการรอบรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ตามขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอน นั้นจะต้องมีสมรรถนะพื้นฐาน 2 ด้าน คือ 1) สมรรถนะด้านกระบวนการคิด (Cognitive Proficiency) และ 2) สมรรถนะด้านเทคนิค (Technical Proficiency)



ภาพ 4 กรอบแนวคิดองค์ประกอบของการรอบรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

3. ทักษะที่สำคัญในการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

น้ำทิพย์ วิภาวิน (2552) ได้สรุปว่าการกำหนดทักษะการรู้เท่าทันเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT Literacy) เป็นการผสมผสานทักษะการรู้สารสนเทศ (Information Literacy) และทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ (Computer Literacy) เพื่อวิเคราะห์ปัญหาและตัดสินใจโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือ โดยมีความหมายว่าเป็นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลการใช้เครื่องมือสื่อสารและเครือข่ายในการเข้าถึง จัดการบูรณาการ ประเมินผล และสร้างสารสนเทศเพื่อการทำงานในสังคมความรู้

ศูนย์บริการทดสอบการศึกษาของสหรัฐอเมริกา (Education Testing Service Center: ETS) ได้จัดการประชุมเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีสารสนเทศกับการรู้สารสนเทศจากรายงานเรื่อง Framework of ICT Literacy พบว่า ทักษะที่จำเป็นของเยาวชนในยุคดิจิทัล (International ICT Literacy Panel, 2002) ได้แก่

1. การรวบรวมและการค้นคืนสารสนเทศ
2. การจัดการสารสนเทศ การแปลความและการนำเสนอสารสนเทศ
3. การประเมินคุณภาพ ความเกี่ยวข้อง และประโยชน์ของสารสนเทศ
4. การประมวลสารสนเทศที่ถูกต้องจากแหล่งสารสนเทศที่มี

ในปี พ.ศ. 2545 หลายหน่วยงานได้ร่วมมือกันศึกษา เรื่อง การเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 พบว่า ทักษะที่จำเป็นในการเรียนรู้ของเยาวชน ได้แก่

1. ความรู้ในวิชาหลักๆ ได้แก่ ภาษาอังกฤษ และการอ่านภาษาต่างประเทศ คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ เศรษฐศาสตร์

2. ความรู้ด้านทักษะการเรียนรู้ ได้แก่ ทักษะสารสนเทศและการสื่อสาร ทักษะการคิดและการแก้ปัญหา ทักษะการจัดการเฉพาะบุคคล

3. ความรู้ด้านทักษะการทำงานและการใช้ชีวิตในสังคม

จะเห็นได้ว่าทักษะการใช้คอมพิวเตอร์สัมพันธ์กับความรู้ในทุกสาขาวิชา รวมถึงทักษะการเรียนรู้และการใช้ชีวิต ต่อมาในปี พ.ศ. 2550 ได้มีมาตรฐานเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (National Educational Technology Standards: NETS) โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนและการสอนและได้ กำหนดมาตรฐานด้านเทคโนโลยีและตัวชี้วัดสำหรับผู้เรียน ดังนี้

1. สามารถใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)

2. มีทักษะการสื่อสารและประสานความร่วมมือในการทำงาน (Communication and Collaboration)

3. มีความคล่องแคล่วในการวิจัยและใช้สารสนเทศ (Research and Information Fluency)

4. มีทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ (Critical Thinking, Problem Solving, and Decision Making)

5. เป็นพลเมืองยุคดิจิทัล (Digital Citizenship)

6. เข้าใจแนวคิดและกระบวนการทำงานทางเทคโนโลยี (Technology operations and Concepts)

นิมารูนี หะยีวาเงาะ และณมน จีรังสุวรรณ (2556) แบ่งความสามารถด้าน ICT ออกเป็น 3 มิติ ประกอบด้วย

1. มิติด้านความรู้ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจในประโยชน์และกระบวนการทำงานของ ICT ในการปฏิบัติงาน

2. มิติด้านทักษะ หมายถึง ความสามารถในการประยุกต์ใช้ความรู้ความเข้าใจไปสู่ การปฏิบัติการใช้ ICT ในการปฏิบัติงาน

3. มิติด้านคุณสมบัติ หมายถึง สิ่งที่กำหนดพฤติกรรมของการแสดงออกในการใช้ ICT เช่น แรงจูงใจทัศนคติ และจริยธรรมในการใช้ ICT

4. องค์ประกอบที่สำคัญของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Educational Testing Service (2003) ได้นำเสนอองค์ประกอบของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร (ICT Literacy) ในระดับอุดมศึกษาซึ่งกระบวนการเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความหลากหลายของการใช้งานสำหรับสารสนเทศและเทคโนโลยีการสื่อสาร ดังนี้

1. Define การใช้เครื่องมือ ICT เพื่อระบุและนำเสนอความต้องการสารสนเทศ

2. Access การรวบรวม และ/หรือ การค้นหาสารสนเทศในสังคมดิจิทัล

3. Manage การใช้เครื่องมือ ICT เพื่อประยุกต์ใช้สารสนเทศในองค์กรหรือใช้ในการจัดหมวดหมู่สำหรับข้อมูล

4. Integrate การสังเคราะห์ สรุปความ เปรียบเทียบ และนำสารสนเทศมาใช้จากหลายแหล่ง

5. Evaluate การประเมินระดับของสารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการ

6. Create การปรับใช้ ประยุกต์ ออกแบบ หรือสร้างสรรค์สารสนเทศ

7. Communicate การสื่อสาร การสื่อความสารสนเทศในบริบทสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ

UNESCO (2008) ได้เสนอกรอบความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT Literacy Framework) ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นสำหรับการศึกษา การเรียนรู้ การทำงาน และการดำรงชีวิตในยุคแห่งเทคโนโลยี สารสนเทศ หรือสังคมแห่งความรู้ในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย ทักษะความชำนาญที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

1. ความชำนาญด้านการรู้คิด ได้แก่ ทักษะพื้นฐานที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ทักษะในการ อ่าน การคำนวณ การคิดวิเคราะห์ และการแก้ปัญหา

2. ความชำนาญด้านเทคนิค หมายถึง องค์ประกอบพื้นฐานและองค์ประกอบต่างๆ เกี่ยวกับเทคโนโลยีดิจิทัล รวมถึงความรู้เบื้องต้นด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบเครือข่าย และระบบสื่อสาร ต่างๆ

3. ความชำนาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นทักษะที่บูรณาการทักษะพื้นฐาน ด้านการรู้คิดที่ใช้ในชีวิตประจำวันกับทักษะทางด้านเทคนิค และสามารถนำทักษะที่บูรณาการนี้มา ประยุกต์ใช้กับงานต่างๆ ได้อย่างเหมาะสม มีประสบการณ์ และมีประสิทธิภาพ ทั้งกับงานที่ง่ายๆ ไปจนถึงงานที่มีความสลับซับซ้อนมากขึ้น กล่าวคือ ความชำนาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารเป็นความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และเทคโนโลยีการสื่อสารเพื่อ

3.1 การเข้าถึงข้อมูล เป็นความชำนาญในการเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศและรู้ว่าจะเก็บและสืบค้นข้อมูลได้อย่างไร

3.2 การจัดกระทำกับข้อมูล เป็นความชำนาญในการจัดการ จำแนก และจัดกลุ่มข้อมูล

3.3 การวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล (Integrate) เป็นความชำนาญในการแปลความหมาย ข้อมูลเปรียบเทียบ วิเคราะห์ หาความสัมพันธ์ของข้อมูล สรุปและแสดงผลข้อมูลได้

3.4 การประเมินผลข้อมูล เป็นความชำนาญในการประเมินผลคุณภาพ ประโยชน์ใช้สอย หรือประสิทธิภาพของข้อมูล

3.5 การสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่ เป็นความชำนาญในการสร้างข้อมูลขึ้นใหม่ โดยอาศัยการดัดแปลง การประยุกต์ใช้ การออกแบบใหม่ การประดิษฐ์คิดค้น หรือการสร้างข้อมูลขึ้นมาใหม่ ความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร จะช่วยให้เราสามารถใช้เทคโนโลยีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และจะทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงในปัจเจกบุคคล และท้ายที่สุดก็คือ ทำให้สังคมเปลี่ยนแปลงไป การมีความรู้ความสามารถพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญที่เราทุกคนควรต้องมีการเรียนรู้และเพิ่มพูนความรู้ความสามารถในการใช้งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอยู่เสมอ เพื่อให้การดำรงชีวิตมีมาตรฐาน ทันต่อการเปลี่ยนแปลงและมีความเป็นอยู่ที่ดีในสังคมแห่งความรู้หรือสังคมแห่งยุคเทคโนโลยีสารสนเทศนี้

โดย UNESC0 (2008) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับมิติของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดหลัก คำอธิบายและสมรรถนะหลัก ดังตาราง 2

ตาราง 2 แสดงแนวคิดเกี่ยวกับมิติของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มิติ/แนวคิดหลัก	คำอธิบาย	สมรรถนะหลัก
ความรู้ (knowledge)	พื้นฐานความรู้เบื้องต้น	- ใช้อุปกรณ์การสื่อสารคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ตหรือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอื่นๆได้ - ระบุรูปแบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร - รู้จักหน้าที่และศักยภาพในการทำงานของเทคโนโลยีต่างๆในชีวิตประจำวัน - เข้าใจคุณลักษณะพื้นฐานและสามารถใช้เป็น เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่การส่งข้อความการฝากเสียงในระบบโทรศัพท์การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปการรับส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ - แยกแยะระหว่างโลกเสมือนและโลกจริง - ตระหนักถึงความจำเป็นในกฎเกณฑ์การใช้ภาษาเฉพาะทางด้านอินเทอร์เน็ต

มิติ/แนวคิดหลัก	คำอธิบาย	สมรรถนะหลัก
ทักษะ (skill)	ทักษะด้านเทคนิค	- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในรูปแบบต่างๆ เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ กล้องวีดิทัศน์ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุ โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ รวมถึงการใช้บริการอินเทอร์เน็ต - เข้าถึงและสืบค้นข้อมูล - ใช้บริการอื่นๆผ่านอินเทอร์เน็ต - รวบรวมและประมวลข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ - แปลข้อมูลไปสู่การนำเสนอและรูปแบบอื่นๆ - ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในหลายรูปแบบเพื่อสนับสนุนการคิดวิเคราะห์สร้างสรรค์นวัตกรรมเพื่อการศึกษาการทำงานหรือกิจกรรมยามว่าง - แยกแยะความน่าเชื่อถือ
เจตคติ (attitude)	ทักษะการประเมินอย่างวิพากษ์	- ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการทำงานส่วนตัวหรือเป็นทีมรวมถึงการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการให้ความช่วยเหลือกันและกันในการแก้ปัญหา - ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารอย่างมีเหตุผลโดยระมัดระวังในการใช้อย่างปลอดภัยและรับผิดชอบ - มีเจตคติที่มุ่งมั่นและมีความรอบคอบเมื่อต้องมีการประเมินข้อมูลโดยสามารถตัดสินใจได้ว่าโฆษณาเหล่านั้นมีความจริงเท็จอย่างไร - สนใจในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารขยายแนวคิดมุมองโดยเข้าไปมีส่วนร่วมในชุมชนและเครือข่ายในหลากหลายสาเหตุ - เข้าใจผลลัพธ์จากการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้โดยสามารถเข้าใจว่าการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีผลกระทบต่อการสร้างค่านิยมและความรับผิดชอบต่อการสื่อสาร - ประเมินผลการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่กระทบต่อค่านิยม

California Emerging Technology Fund (2008) ได้ระบุองค์ประกอบ คำจำกัดความ และความสามารถของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ไว้ดังนี้

1. เข้าถึง คือ มีความรู้และสามารถค้นคืนสารสนเทศ โดยมีความสามารถในการค้นหา ค้นพบ ค้นคืนสารสนเทศในบริบทของดิจิทัล

2. การจัดการ คือ การประยุกต์โครงสร้างการดำเนินงานที่มีอยู่ หรือแยกประเภทงาน โดยมีความสามารถในการจัดการข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเข้าถึงและสามารถค้นคืนและใช้โปรแกรมในอนาคต

3. บูรณาการ คือ การตีความ นำเสนอ สรุป เปรียบเทียบ และเสนอข้อโต้แย้ง โดยมีความสามารถในการตีความและนำเสนอสารสนเทศโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อการสังเคราะห์ สรุปผลเปรียบเทียบ และเสนอข้อโต้แย้งจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย

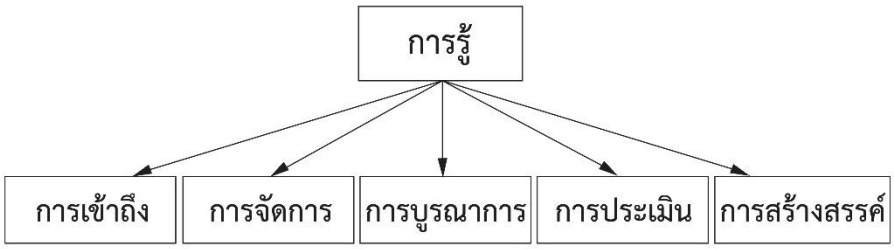
4. ประเมิน คือ การตัดสินเกี่ยวกับคุณภาพ ความเชื่อมโยง การใช้ประโยชน์ ประสิทธิภาพของสารสนเทศโดยมีความสามารถในการตัดสินความถูกต้อง เหมาะสม จากแหล่งข้อมูลเพื่อจุดมุ่งหมายเฉพาะ

5. สร้างสรรค์ คือ การสร้างสารสนเทศโดยการปรับเปลี่ยน ประยุกต์ออกแบบ ประดิษฐ์ โดยมีความสามารถในการปรับเปลี่ยน ประยุกต์ ออกแบบ หรือประดิษฐ์สารสนเทศ

ด้วยสิ่งแวดล้อมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่ออธิบายเหตุการณ์ แสดงความคิดเห็น หรือแสดงจุดยืน

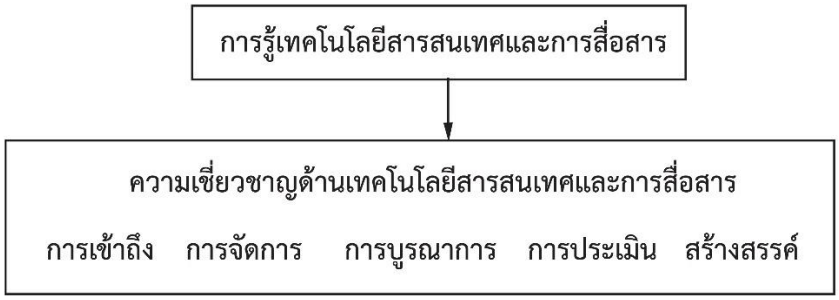
6. สื่อสาร คือ การสื่อสารสารสนเทศเพื่อโน้มน้าวที่ประชุมตามความเหมาะสม โดยมีความสามารถในการสื่อสาร ปรับเปลี่ยน และนำเสนอสารสนเทศในบริบทของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารให้ผู้อื่นรับรู้

กิดานันท์ มลิทอง (2548) ได้เสนอองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ซึ่งเป็นกลุ่มของความรู้และทักษะที่จำเป็นในการนำไปใช้ในเชิงปฏิบัติในสังคมฐานความรู้องค์ประกอบดังกล่าวทำให้สามารถสร้างแบบ แผนสำหรับการทำงานเพื่อใช้ในการสร้างความรู้ด้าน การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารดังนี้



ภาพ 5 องค์ประกอบการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

นอกเหนือจากแบบแผนดังภาพแล้วยังสามารถขยายแบบแผนนี้ให้แสดงถึงความซับซ้อนเชิงลึกของการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้มากยิ่งขึ้นโดยแสดงถึงกลุ่มพื้นฐานของทักษะและความรู้ที่เป็นฐานหนุนการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้แก่ประสิทธิภาพความชำนาญด้านความรู้ความเข้าใจและด้านเทคนิค



ภาพ 6 ความสัมพันธ์การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกับประสิทธิภาพความเชี่ยวชาญ

ประสิทธิภาพความเชี่ยวชาญทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

1. ความเชี่ยวชาญด้านความรู้ความเข้าใจเป็นทักษะพื้นฐานอันพึงมีในชีวิตประจำวันไม่ว่าจะ อยู่ในโรงเรียน ที่บ้าน และที่ทำงานความเชี่ยวชาญเหล่านี้ได้แก่การอ่านออกเขียนได้การคำนวณการ แก้ปัญหาและการรู้ทางทัศนะ

2. ความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการรู้ดิจิทัลซึ่งรวมถึงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์โปรแกรมเครือข่ายและส่วนประกอบต่างๆ ของเทคโนโลยีดิจิทัล

3. ความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นการบูรณาการ และประยุกต์ใช้ ทักษะด้านความรู้ความเข้าใจและเทคนิคความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนี้ จะทำให้บุคคลเพิ่มความสามารถด้านเทคโนโลยีได้มากที่สุดซึ่งในระดับสูงสุดของความ

เชี่ยวชาญด้านนี้ จะมีผลลัพธ์ไปถึงการสรรค์สร้างนวัตกรรมรวมถึงการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลและสังคมด้วย

Elwood, James, & taclean, George (2009) กล่าวถึง การรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้ ดังนี้

1. มีความรู้พื้นฐานในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการนำเสนอ
3. มีทัศนะเชิงบวกในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้

5. กรอบแนวคิดความรอบรู้ในเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Organization for Economic Co-operation Development Competencies (OECD) จากสมรรถนะที่เป็นที่พึงประสงค์ในศตวรรษที่ 21 ตามกรอบแนวคิดของ OECD นั้น ในสมรรถนะที่1 คือ การใช้เครื่องมือได้อย่างคล่องแคล่ว (Use Tools Interactively) ได้ระบุถึงการใช้เครื่องมือทางเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นเครื่องมือที่สำคัญที่ประชากรจำเป็นจะต้องใช้ในศตวรรษที่ 21 โดยกล่าวว่าการใช้เครื่องมือดังกล่าวให้เป็นนั้นเป็นเพียงทักษะพื้นฐาน แต่ยังไม่เพียงพอสำหรับการมีสมรรถนะที่เหมาะสมกับศตวรรษที่ 21 ซึ่งสมรรถนะดังกล่าวนั้นจะหมายรวมถึงความสามารถในการจัดการกับข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่อย่างมากมายและเข้าถึงได้ง่ายผ่านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร OECD ได้แบ่งบทบาทข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

1. ข้อมูลในฐานะที่เป็นปัจจัยนำเข้า Information as Sources) OECD ได้ให้นิยามไว้ว่าในศตวรรษที่ 21 ข้อมูลต่างๆ จะสามารถเข้าถึงได้ง่าย แต่ปัญหาคือข้อมูลที่จะใช้นั้นจะมีเป็น จำนวนมากจากแหล่งข้อมูลทางอินเตอร์เน็ตที่หลากหลาย ประชากรใรศตวรรษที่ 21 จะต้องสมรรถนะในการจัดการกับข้อมูลที่มีจำนวนมาก สามารถเลือก จัดสรรเรียงลำดับความสำคัญว่าข้อมูลใดสำคัญและมีความจำเป็นในการใช้งาน รวมถึงสามารถวิเคราะห์ ประเมินผลข้อมูลได้ ซึ่งกระบวนกาดังกล่าวทั้งหมดนั้นจะต้องสามารถใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาช่วยให้สามารถทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงขึ้น OECD ได้สรุปขั้นตอนในการจัดข้อมูลซึ่งถือเป็นสมรรถนะที่สำคัญส่วนหนึ่งของความรอบรู้ในเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารไว้ 4 ขั้นตอน คือ การค้นหา (Searching) การเลือก (Selecting) การประเมิน (Evaluating) และการจัดเรียง (Organizing)

2. ข้อมูลในฐานะที่เป็นผลลัพธ์ (Information as Products) OECD ได้ให้คำนิยามไว้ว่านอกเหนือจากสมรรถนะในการจัดการข้อมูลจะเป็นองค์ประกอบสำคัญของความรอบรู้ในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแล้ว แต่การจัดการข้อมูลอย่างเดียวไม่เพียงพอ การจะมีความรอบรู้ดังกล่าวนั้นจะต้องสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ๆ ที่จะเกิดจากการจัดการข้อมูลดังกล่าวให้เกิดขึ้น

ได้ เพื่อสิ่งที่จะต้องถูกนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและการทำงานนั้นไม่ใช่การจัดการข้อมูล หรือข้อมูลที่ถูกจัดการแล้ว แต่เป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการจัดการข้อมูลนั้นต่างหากที่มีความสำคัญ และจะถูกนำไปใช้ต่อไป OECD จึงได้เสนอกรอบแนวคิดที่ว่าการจะมีความรอบรู้ในเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่ดีนั้นจะต้องสามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ให้เกิดขึ้นกับตนเองได้ (The Restructuring and Modeling of Information and The Development of Own Ideas or knowledge)

6. มาตรฐานการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

Educational Testing Service The Educational Testing Service ได้ประชุม International ICT Literacy Panel เพื่อศึกษาความสำคัญของการเจริญเติบโตของสารสนเทศทั้งที่มีอยู่และข้อมูลสารสนเทศใหม่ๆ รวมทั้งเทคโนโลยีการสื่อสารและความสัมพันธ์ของการรู้สารสนเทศจึงได้มีข้อตกลงระหว่างประเทศสมาชิก คือ การมีทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในระดับอุดมศึกษานั้นควรจะต้องมีสมาคมผู้เชี่ยวชาญในการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นที่ปรึกษาโดยให้ BTS ทำหน้าที่พัฒนาออกแบบแบบประเมินเพื่อใช้ในการทดสอบวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนเพื่อการวิจัยการจัดการและการสื่อสารข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยี (Katz, et al., 2004)

แบบประเมินความรู้ความสามารถการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของอีทีเอส ใช้ชื่อ ว่า The Skills ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้ประเมินทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์เพื่อแก้ปัญหาการใช้สารสนเทศในสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีดิจิทัล จัดทำในลักษณะเว็บไซต์ที่สามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลาเพื่อประเมินทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารการทดสอบนี้จะประเมินได้ว่า ผู้เรียนมีความเชี่ยวชาญในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเครื่องมือสื่อสารและ/หรือเครือข่ายเพื่อแก้ไขปัญหาการใช้ข้อมูลสารสนเทศ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพในสังคมสารสนเทศและทักษะ ความสามารถในการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Katz, etal., 2004) โดยมาตรฐานการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ The Skills มี 7 มาตรฐาน ดังนี้

1. การกำหนด หมายถึง การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อระบุความต้องการสารสนเทศได้อย่างเหมาะสม

2. การเข้าถึงหมายถึงการรวบรวมและ/หรือการค้นหาสารสนเทศในสังคมดิจิทัล รวมถึงความสามารถในการระบุแหล่งที่มาของข้อมูลสารสนเทศ

3. การจัดการหมายถึงการใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อประยุกต์ใช้สารสนเทศในองค์กรหรือการใช้รูปแบบการจัดหมวดหมู่สารสนเทศ

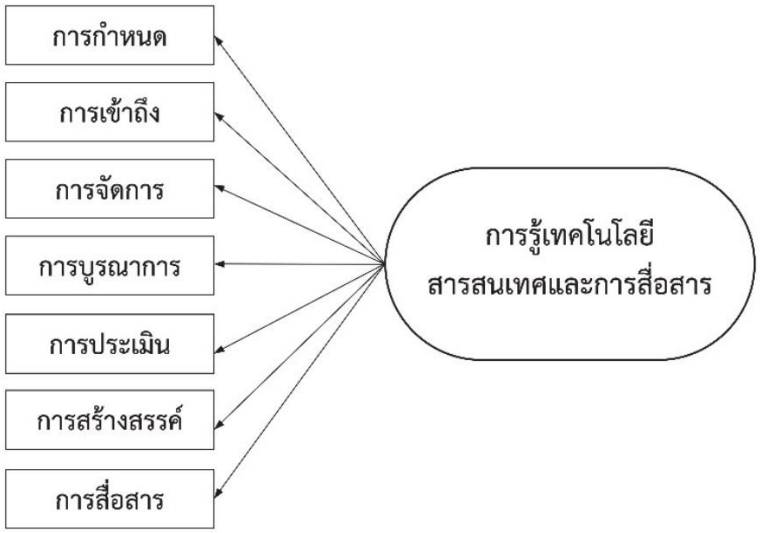
4. การบูรณาการหมายถึงความสามารถในการตีความและแสดงข้อมูลต่างๆ โดยการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อสังเคราะห์สรุปเปรียบเทียบและเปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ได้

5. การประเมินผลหมายถึงการประเมินระดับของสารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการตอบสนองของวัตถุประสงค์ปัญหารวมทั้งความทันสมัยของเนื้อหา

6. การสร้างหมายถึงการปรับการประยุกต์การออกแบบหรือสร้างสรรค์สารสนเทศ ดิจิทัล

7. การสื่อสารหมายถึงการสื่อความสารสนเทศในบริบทสภาพแวดล้อมทาง เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

จากมาตรฐานการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของ The Skills 7 มาตรฐาน สามารถอธิบายความสัมพันธ์ได้ดังภาพ 7



ภาพ 7 รูปแบบการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ผลการประเมินนี้สามารถใช้เพื่อสร้างความเข้าใจพื้นฐานของทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสารมาตรฐานสำหรับความสามารถด้านทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารความ คาดหวังและสนับสนุนการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในหลักสูตร The | Skills ประเมิน 3 มาตรการ เพื่อยืนยันความจำเป็นในการเรียนการสอนเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1. การประเมินตนเองของผู้เรียนในระดับความเชื่อมั่นและความสามารถกับกิจกรรมและ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

2. มาตรการวัดความพอเพียงด้วยตนเองเชิงลึกเกี่ยวกับความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้ ด้วยตนเองโดยตรงรวมทั้งความคุ้นเคยกับเทคโนโลยีการรับรู้ข้อมูล

3. มาตรการวัดความรู้ทางวิชาการสามารถสะท้อนผลการเรียนของผู้เรียนโดยทั่วไปและคุณภาพของสถาบัน

7. การวัดทักษะการรู้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร

Wijaya, & Surendro (2006) ได้กำหนดตัวอย่างการทดสอบทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการสำรวจความพร้อมของบุคลากรใน e-Government ตัวอย่างการทดสอบทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร แสดงในตาราง 3

ตาราง 3 แสดงตัวอย่างการทดสอบทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

กระบวนการ	ตัวอย่างการทดสอบ
ทักษะเบื้องต้น	- ลาก (drag) วาง บันทึก คัดลอก การเลื่อนเมาส์ การใช้เมนูลิส
การเข้าถึง	- เลือกและเปิดข้อความในกล่องจดหมาย - อ่านข้อความจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ - รับ-ส่งข้อความอิเล็กทรอนิกส์ - ใช้บริการโปรแกรมค้นหา (search engine)
การจัดการ	- จัดกลุ่ม email address - จัดแฟ้มข้อมูลที่มีความหลากหลาย
การบูรณาการ	- แสดงสารสนเทศจากโปรแกรมการค้นหา - เสนอข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย
การประเมินผล	- เปรียบเทียบและตัดสินสารสนเทศจากโปรแกรมการค้นหาในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง
การสร้างสรรค์	- สร้างสารสนเทศหรือความรู้ต่างๆ โดยการใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ต่างๆ
การสื่อสาร	- ตอบจดหมายอิเล็กทรอนิกส์

นอกจากนี้ UNESCO (2011) สรุปเครื่องมือที่ใช้ในการวัดสมรรถนะ ICT ทางการศึกษา มีหลายประเภททั้งในรูปแบบออนไลน์และสิ่งพิมพ์ เครื่องมือทั้งหลายเหล่านี้มักอยู่พื้นฐานการประเมินด้วยตนเองและเป็นเครื่องมือที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี รายละเอียดแสดง ดังนี้

1. เครื่องมือประเมินตนเอง เป็นการสำรวจด้วยตนเองเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในหลักสูตร การเรียนการสอน การจัดการชั้นเรียน การสื่อสารและพัฒนาความเป็นผู้นำทางวิชาชีพ

2. เครื่องมือวิเคราะห์ความต้องการทางด้านเทคโนโลยี คู่มือการวางแผนเกี่ยวกับวิธีการใช้ เทคโนโลยีเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนที่สำคัญในโรงเรียนและชุมชน

3. เครื่องมือวัดเจตคติทางเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์สำหรับวัดเจตคติของครู นักเรียน และอาจารย์มหาวิทยาลัยที่มีต่อเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยเครื่องมือ 5 ชนิด ได้แก่

3.1 คลังข้อสอบคอมพิวเตอร์สำหรับเด็ก

3.2 แบบสอบถามเจตคติต่อคอมพิวเตอร์

3.3 แบบสอบถามเจตคติของครูต่อการใช้คอมพิวเตอร์

3.4 แบบสอบถามเจตคติของครูที่มีต่อเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.5 แบบสอบถามเจตคติของอาจารย์มหาวิทยาลัยต่อเทคโนโลยี

4. โปรไฟล์แบบออนไลน์ ออกแบบเพื่อสร้างแรงบันดาลใจและความร่วมมือระหว่างครูเพื่อช่วยในการพัฒนาทักษะของครูในเรื่องทั่วไป ซึ่งสามารถใช้โปรไฟล์ ในการประเมินความสามารถด้านเทคโนโลยี

5. เทคโนโลยีการประเมิน MCCSC การประเมินหลายมิติเพื่อตรวจสอบการพัฒนาวิชาชีพและความต้องการในการพัฒนาวิชาชีพ เป็นเครื่องมือที่ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับทักษะด้านเทคโนโลยีและการใช้งาน

Thai MOOC (2566) ได้กล่าวถึงทักษะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Computer and ICT literacy Skills) ว่าเป็นวิชาที่มีการเรียนรู้เกี่ยวกับ แนวคิดและความสำคัญของคอมพิวเตอร์และ ICT พัฒนาการและการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของICT สำหรับการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะคอมพิวเตอร์และ ICT การวิเคราะห์ การเข้าถึง การจัดการ การบูรณาการ การประเมิน การสร้าง และการสื่อสาร ตลอดจนการใช้คอมพิวเตอร์และ ICT อย่างมีจริยธรรม (Thai MOOC, 2023) โดยผู้เรียนต้องมีทักษะและสมรรถนะ ดังนี้

1. สามารถอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับทักษะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้

2. สามารถอธิบายหลักจริยธรรมการใช้งานคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศได้

3. สามารถอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับสารสนเทศและการสื่อสารได้

4. สามารถอธิบายการใช้และการประเมินสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้

5. สามารถใช้การประมวลผลคำบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโปรแกรมบางอย่างในขั้นพื้นฐานและขั้นสูงได้

6. สามารถใช้ตารางวิเคราะห์แบบอิเล็กทรอนิกส์ในโปรแกรมบางอย่างในขั้นพื้นฐานและขั้นสูงได้

7. สามารถนำเสนอผลงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโปรแกรมบางอย่างในขั้นพื้นฐานและขั้นสูงได้

8. สามารถใช้การจัดการฐานข้อมูลเพื่อออกแบบและรายงานเบื้องต้นในโปรแกรมบางอย่างในขั้นพื้นฐานและขั้นสูงได้

9. มีความตระหนักถึงความสำคัญของทักษะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารได้

สรุปได้ว่า การวัดทักษะการรู้เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร เป็นการวัดทักษะเบื้องต้น เกี่ยวกับ การเข้าถึง การจัดการ การบูรณาการ การประเมิน การสร้าง และการสื่อสาร การสร้างความเข้าใจพื้นฐานของทักษะการรู้เทคโนโลยีสารสนเทศ แก่ผู้เรียน

8. การวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร- วิชาชีพ

การวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการประเมินความพร้อมในการเข้าสู่โลกอาชีพทักษะในศตวรรษที่ 21 และเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการอาชีวศึกษากรอบมาตรฐานคุณวุฒิแห่งชาติมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพตลอดจนสอดคล้องกับมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (สคช.) และสอดคล้องกับมาตรฐานฝีมือแรงงานตามที่กระทรวงแรงงานกำหนด โดยมีหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ได้กำหนดให้คุณภาพของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต และความสามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2562) โดยจะต้องศึกษารายวิชาจากหมวดวิชาต่างๆ และเข้าร่วมกิจกรรมเสริมหลักสูตร ในหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน รายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ที่ได้กำหนดสมรรถนะรายวิชาไว้ดังนี้

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานอาชีพ

2. ใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์

3. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพตามลักษณะงาน

4. สืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้อินเทอร์เน็ต

5. สื่อสารข้อมูลสารสนเทศโดยใช้อินเทอร์เน็ต

สอดคล้องกับ การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา (Vocational National Educational Test: V-NET) โดยสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ที่มีวัตถุประสงค์ของการทดสอบ ดังนี้ (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ, 2562)

1. เพื่อทดสอบความรู้และประเมินความพร้อมในการเข้าสู่โลกอาชีพ ทักษะในศตวรรษที่ 21 และการพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง

2. เพื่อให้สถานศึกษาใช้เป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอนและการบริหารจัดการอาชีวศึกษาของสถานศึกษา

3. เพื่อเป็นข้อมูลและสารสนเทศการขับเคลื่อนการอาชีวศึกษาของประเทศให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาและแผนพัฒนาประเทศ

การทดสอบความรู้ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไป สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 3 ในทักษะการจัดการอาชีพ มีเนื้อหาหลักได้แก่ การใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตตามหลักการและกระบวนการตามลักษณะงานอาชีพ และมีเนื้อหาย่อย ดังนี้

1. การใช้คอมพิวเตอร์
2. การใช้ระบบสารสนเทศ
3. การใช้ระบบปฏิบัติการ
4. การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
5. การใช้อินเทอร์เน็ต

บุญสืบ โพธิ์ศรี, และสุกัญญา ไทรทอง (2563) ได้วิเคราะห์สมรรถนะรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามกรอบสมรรถนะรายวิชาออกเป็น 8 หน่วยการเรียน ดังตาราง 4

ตาราง 4 แสดงวิเคราะห์สมรรถนะรายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

หน่วยที่ / สมรรถนะรายวิชา	ใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ	ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและ	ใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อม	และจัดสรรทรัพยากรต่างๆ บนเครื่อง	คลุมเพิ่มเติม	ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพตามเนื้อหาน	งาน	สืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้	อินเทอร์เน็ต	สื่อสารข้อมูลสารสนเทศโดยใช้อินเทอร์เน็ต
1 คอมพิวเตอร์และระบบสารสนเทศ	✓									
2 ระบบปฏิบัติการ				✓						
3 การใช้งานโปรแกรมประมวลผลคำ	✓					✓				
4 การใช้โปรแกรมตารางงาน	✓					✓				
5 การใช้โปรแกรมนำเสนอข้อมูล	✓					✓				
6 โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่องานอาชีพ	✓					✓				
7 การใช้งานอินเทอร์เน็ต	✓							✓		✓
8 จริยธรรมในการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบสารสนเทศและงานอาชีพ										✓

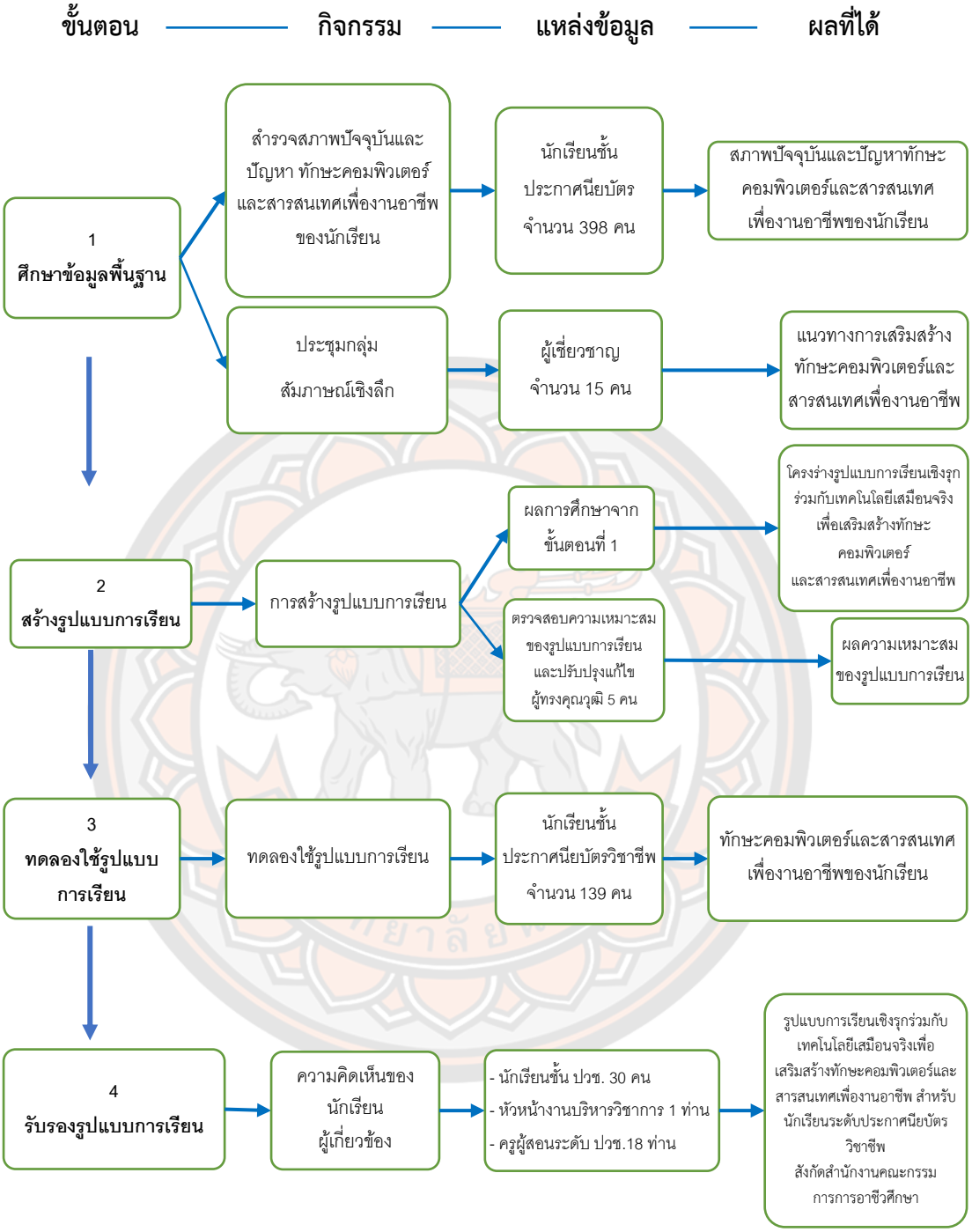
สรุปได้ว่า การการวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นไปตามสมรรถนะรายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ โดยวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ระหว่างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติ ด้านอาชีวศึกษา เพื่อให้นักเรียนเกิดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ โดยมีรายการการประเมินทักษะ ดังนี้

1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ
2. ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ
3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป
4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ
5. ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการในลักษณะการวิจัยและพัฒนา โดยมีวิธีดำเนินการวิจัยทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับ เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2) การสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 3) การทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับ เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 4) การรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งภาพรวมของการดำเนินงาน รายละเอียด ดังภาพ 8



ภาพ 8 ขั้นตอนการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายละเอียดของการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทั้ง 4 ขั้นตอน มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การศึกษาในขั้นตอนนี้ เป็นการมุ่งหาคำตอบของคำถามการวิจัยที่ว่า ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีสภาพปัจจุบันและปัญหาอย่างไร และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นอย่างไร โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงพัฒนา (Research & Development) ใช้การวิจัยเชิงสำรวจในการสำรวจทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และใช้การวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา นำข้อมูลที่ได้มากำหนดแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาด้านทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยมีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยแบ่งเป็นขั้นตอนย่อย ดังนี้

การสำรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาด้านทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล

ประชากร คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 -3 ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในเขตภาคเหนือ 17 จังหวัด จำนวน 87 แห่ง รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 81,524 คน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 - 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในเขตภาคเหนือ 17 จังหวัด จำนวน 17 แห่ง รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 398 คน ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของยามาเน่ (Yamane, 1973, p. 888 อ้างอิงในผ่องศรี วาณิชย์ศุภวงค์, 2546, น.100) ดังต่อไปนี้

จากสูตร n = $\frac{N}{1+Ne^2}$

เมื่อ N แทน จำนวนประชากรที่ใช้ในการทำวิจัย

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

e แทน ความน่าจะเป็นของค่าความผิดพลาดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ (มีค่า .05)

เมื่อแทนค่าในสูตร $n = \frac{80,311}{1+80,311(0.05)^2}$

$$n = \frac{80,311}{1+80,311(0.0025)}$$

$$n = \frac{80,311}{1+ 203.81}$$

$$n = \frac{80,311}{204.81}$$

$$n = 398.04$$

$$n = 398$$

ดังนั้น การสำรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาด้านทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในครั้งนี้ ใช้กลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 - 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561

ของสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในเขตภาคเหนือ 17 จังหวัด จำนวน 17 แห่ง รวมจำนวนนักเรียนทั้งหมด 398 คน มีค่าความเชื่อมั่น 95% เมื่อได้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) โดยมีขั้นตอนการเลือกดังนี้

แบ่งสถาบันอาชีวศึกษาในภาคเหนือ ทั้งหมดออกเป็น 3 ขนาด ตามเกณฑ์การแบ่งขนาดสถานศึกษา ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา คือ สถานศึกษาขนาดใหญ่ (มีจำนวนนักเรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ 2,001 คน ขึ้นไป) สถานศึกษาขนาดกลาง (มีจำนวนนักเรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ 1,001 คน ถึง 2,000 คน) และสถานศึกษาขนาดเล็ก (มีจำนวนนักเรียนทุกระดับชั้น ตั้งแต่ 1 คน ถึง 1,000 คน)

เลือกสถานศึกษาจากทุกขนาดตามสัดส่วนของจำนวนสถานศึกษาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) ซึ่งให้ขนาดสถานศึกษาเป็นชั้น (Strata) และสถานศึกษาเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling unit) กำหนดอัตราส่วนการสุ่มสถานศึกษากลุ่มตัวอย่าง 5: 1ผู้วิจัยจึงสุ่มได้สถานศึกษากลุ่มตัวอย่าง จำนวน 7 สถานศึกษา ได้แก่ สถานศึกษาขนาดใหญ่ 5 สถานศึกษา ขนาดกลาง 2 สถานศึกษา และขนาดเล็ก 10 สถานศึกษา รายละเอียดดังตาราง 5

ตาราง 5 แสดงจำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดสถานศึกษา

ขนาดสถานศึกษา	ประชากร (สถานศึกษา)	กลุ่มตัวอย่าง (สถานศึกษา)
ขนาดใหญ่	25	5
ขนาดกลาง	11	2
ขนาดเล็ก	51	10
รวม	87	17

เลือกห้องเรียนในระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1-3 ของแต่ละสถานศึกษาที่เลือกไว้ในข้อ 2 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย กำหนดอัตราส่วนการสุ่มนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 60: 1 ให้ได้จำนวนนักเรียนตามจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 398 คน จำแนกเป็นสถานศึกษาขนาดใหญ่ จำนวน 246 คน สถานศึกษาขนาดกลาง 50 คน และสถานศึกษาขนาดเล็ก 102 คน รายละเอียด ดังตาราง 6

ตาราง 6 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามขนาดสถานศึกษาและจำนวนนักเรียน

ขนาดสถานศึกษา	ชื่อสถานศึกษา	จำนวนนักเรียนทั้งหมด (คน)	จำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง(คน)
ขนาดใหญ่	1. วิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย	2,190	37
	2. วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย	3,850	64
	3. วิทยาลัยอาชีวศึกษาพิษณุโลก	3,502	58
	4. วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุตรดิตถ์	2,449	40
	5. วิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง	2,843	47
ขนาดกลาง	1. วิทยาลัยการอาชีพป่าซาง	1,959	32
	2. วิทยาลัยสารพัดช่างพิษณุโลก	1,129	18
ขนาดเล็ก	1. วิทยาลัยสารพัดช่างกำแพงเพชร	656	11
	2. วิทยาลัยการอาชีพเชียงราย	650	11
	3. วิทยาลัยเทคนิคสันกำแพง	649	11
	4. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีตาก	475	8
	5. วิทยาลัยการอาชีพบรรพตพิสัย	763	13
	6. วิทยาลัยการอาชีพเวียงสา	900	15
	7. วิทยาลัยเทคนิคดอกคำใต้	550	9
	8. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีพิจิตร	740	12
	9. วิทยาลัยสารพัดช่างแพร่	380	6
	10. วิทยาลัยการอาชีพแจ้ห่ม	362	6
รวม	17	24,047	398

2. เครื่องมือที่ใช้

แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถาม

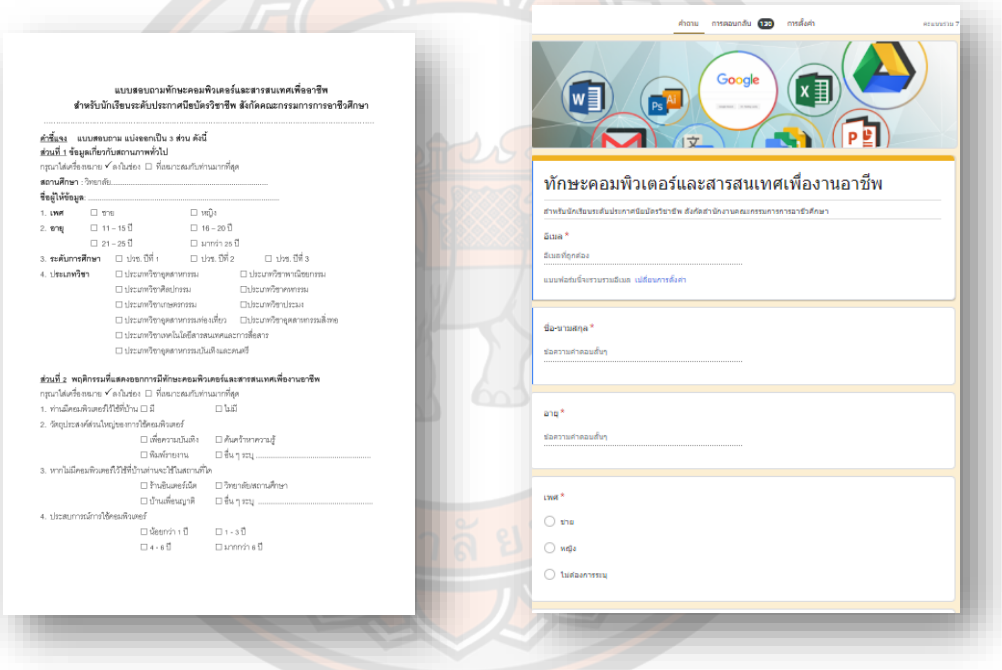
3.2 สร้างแบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list) จำนวน 4 ข้อ

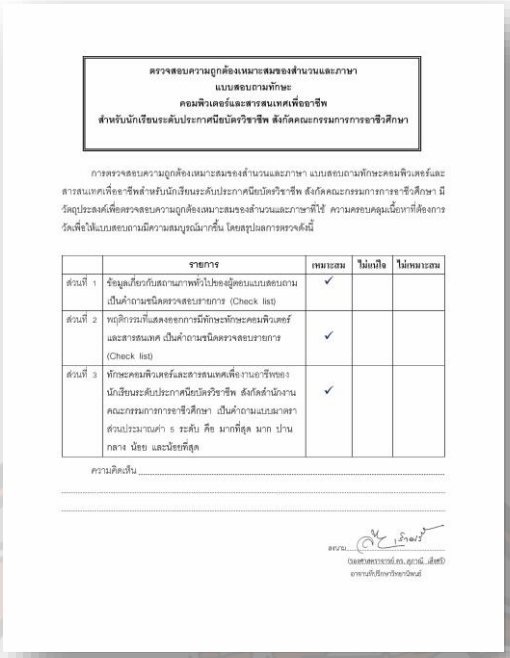
ส่วนที่ 2 พฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list) จำนวน 16 ข้อ

ส่วนที่ 3 ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 30 ข้อ



ภาพ 9 แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3 นำแบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษาที่ใช้ ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น



ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา
แบบสอบถามทักษะ
คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษาที่ใช้ ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยสรุปผลการตรวจดังนี้

	รายการ	เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่เหมาะสม
ส่วนที่ 1	ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)	✓		
ส่วนที่ 2	พฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)	✓		
ส่วนที่ 3	ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด	✓		

ความคิดเห็น.....

.....

.....

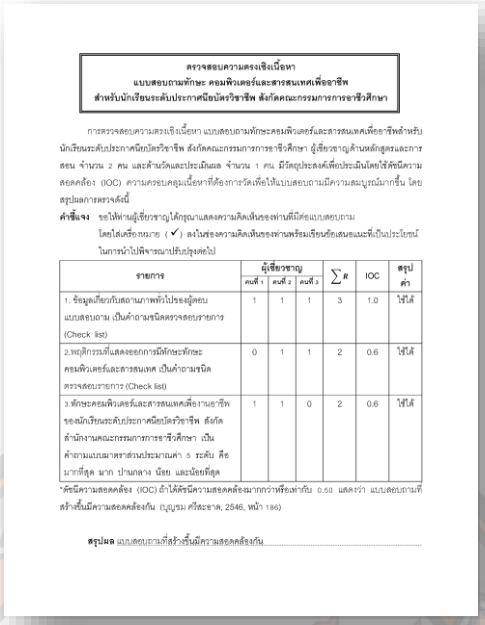
ลงชื่อ.....

(นางสาวพรรณวษา ดุลาณี เสียงดี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ภาพ 10 แบบตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.4 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยนำแบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตร และการสอน จำนวน 2 คน และด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 3 คน ประเมินโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ถ้าได้ดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แสดงว่าแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น.186)



ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
แบบสอบถามทักษะ คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน และด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยสรุปผลการตรวจดังนี้

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบสอบถาม โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปค่า
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)	1	1	1	3	1.0	ใช้ได้
2.พฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)	0	1	1	2	0.6	ใช้ได้
3.ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด	1	1	0	2	0.6	ใช้ได้

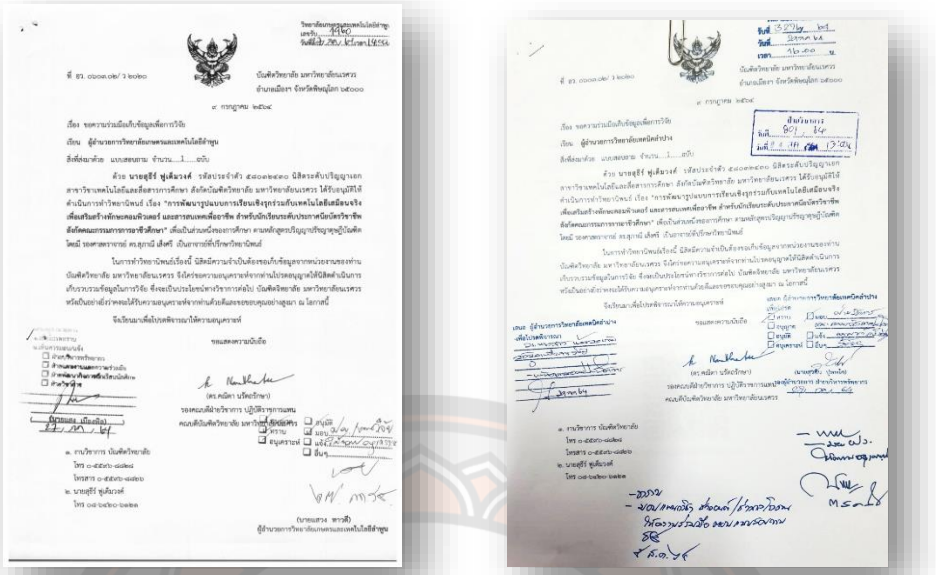
*ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ถ้าได้ดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แสดงว่า แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 186)

สรุปผล แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกัน

ภาพ 11 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้เชี่ยวชาญ

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ขอหนังสือแนะนำตัวผู้วิจัยและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล



ภาพ 12 หนังสือขอความร่วมมือเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.2 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการติดต่อประสานงานขอความร่วมมือกับทางวิทยาลัยและครูของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลให้และนัดหมายวันเวลาที่จะไปรับแบบสอบถามคืน

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามและทำการคัดเลือกเฉพาะแบบสอบถามที่มีความสมบูรณ์

5.2 ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาโดยการหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ค่าสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ดังนี้

6.1 ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)

$$\overline{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด

ผู้วิจัยดำเนินการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วดำเนินการแปลความหมายตามเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินระดับทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 187) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอยู่ในระดับปลานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอยู่ในระดับมากที่สุด

6.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น.187)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

X แทน คะแนนของแต่ละจำนวน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองคะแนนทั้งหมด

ศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยดำเนินการโดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ในรูปแบบออนไลน์ และการประชุมกลุ่ม(Focus Group) ซึ่งได้ข้อมูลจากส่วนที่ 1 และการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้เชิงรุก การเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริง การเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

ในแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ทำการวิเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นกรอบคุณลักษณะการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ จัดทำเป็นประเด็นในการสัมภาษณ์ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. แหล่งข้อมูล

ผู้วิจัยทำการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน เลือกกลุ่มตัวอย่าง แบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยยึดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งคุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญที่ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ มีดังนี้

1.1 นักการศึกษาด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 3 คน โดยมีเกณฑ์การเลือก คือ เป็นผู้มีความรู้มีประสบการณ์ด้านหลักสูตรและการสอนและสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก นักการศึกษาด้านวัดและประเมินผล จำนวน 3 คน โดยมีเกณฑ์ การเลือก คือ เป็นผู้มีความรู้มีประสบการณ์ด้านวัดและประเมินผล และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

1.2 นักวิชาการด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำนวน 4 คน โดยมีเกณฑ์การเลือก คือ เป็นผู้มีความรู้ มีประสบการณ์ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอกนักการศึกษาด้านการศึกษาอาชีวศึกษา จำนวน 5 คน โดยมีเกณฑ์การเลือก คือ เป็นผู้มีความรู้มีประสบการณ์ด้านวัดและประเมินผล และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก

2. เครื่องมือที่ใช้

แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับคุณลักษณะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนที่เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสัมภาษณ์ให้ชัดเจน

3.2 ศึกษาเอกสารงานวิจัยเกี่ยวกับประเด็นที่จะสัมภาษณ์เพื่อนำมาเป็นกรอบในการสร้างแนวการสัมภาษณ์ และกำหนดประเด็นคำถาม

3.3 กำหนดรูปแบบของแบบสัมภาษณ์เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) แล้วเขียนข้อคำถามให้ตรงและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการโดยแบบสัมภาษณ์มีประเด็นคำถามหลัก ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา มีประเด็นคำถามหลัก ได้แก่

1. ปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบันเป็นอย่างไร

2. จากปัญหาดังกล่าว ท่านคิดว่าควรมีการป้องกันแก้ไขอย่างไร

3. ท่านมีความต้องการให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอย่างไร

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีประเด็นคำถามหลัก ได้แก่

1. จากปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ท่านคิดว่าควรมีการเตรียมความพร้อมรับมืออย่างไร

2. ท่านคิดว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรมีความรู้ และทักษะอะไรบ้างเพื่อเป็นการเตรียมตัวให้มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

ตอนที่ 3 แบบสัมภาษณ์กลวิธีหรือการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีประเด็นคำถามหลัก ได้แก่

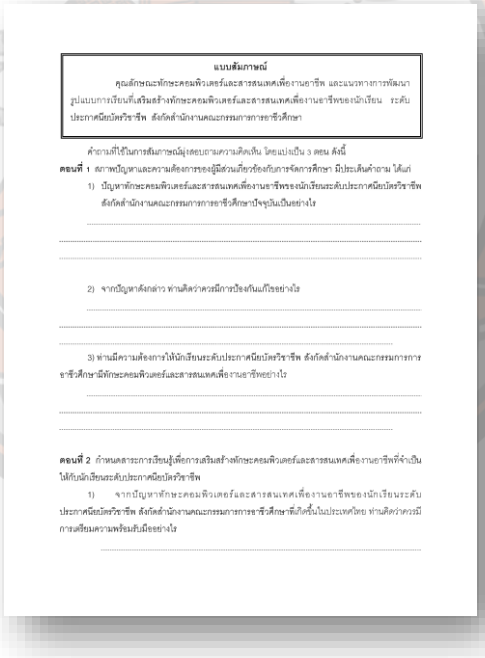
1. การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพควรเป็นอย่างไร

2. การวัดและการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ควรเป็นอย่างไร

3.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษาที่ใช้ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการสัมภาษณ์ เพื่อให้แบบสัมภาษณ์มีความสมบูรณ์มากขึ้น

3.5 ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยนำแบบสัมภาษณ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน และด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน รวมทั้งสิ้น จำนวน 3 คน ประเมินโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ถ้าได้ดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แสดงว่า แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น. 186)

3.6 ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์ให้เหมาะสมตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญและ จัดพิมพ์เป็นแบบสัมภาษณ์ฉบับสมบูรณ์



แบบสัมภาษณ์

คุณลักษณะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนที่เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์มุ่งสอบถามความคิดเห็น โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา มีประเด็นคำถาม ได้แก่

1) ปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบันเป็นอย่างไร

2) จากปัญหาดังกล่าว ท่านคิดว่าควรมีการป้องกันแก้ไขอย่างไร

3) ท่านมีความต้องการให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอย่างไร

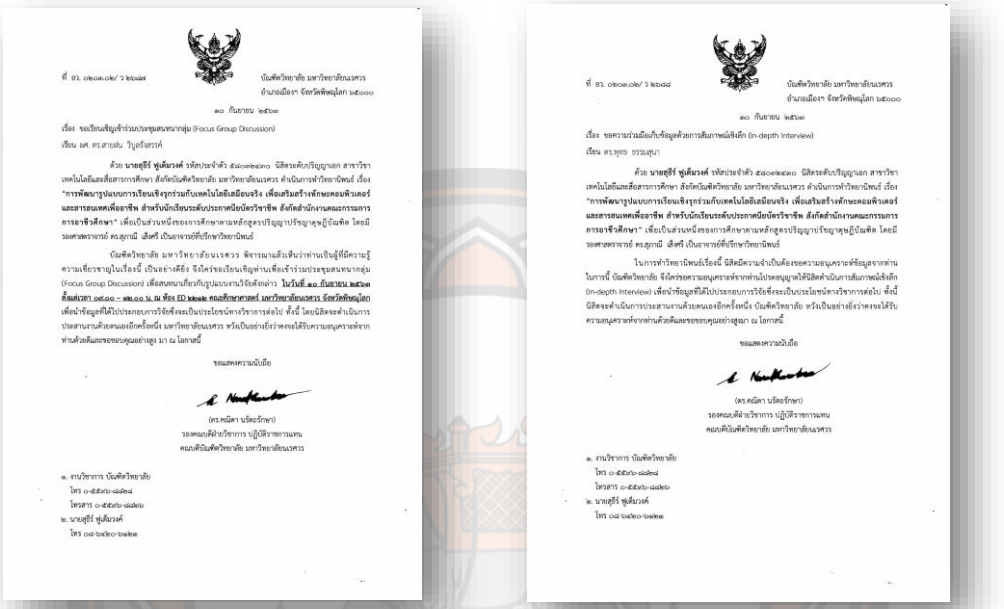
ตอนที่ 2 กำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1) จากปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ท่านคิดว่าควรมีการเตรียมความพร้อมรับมืออย่างไร

ภาพ 13 แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับคุณลักษณะ และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนที่เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ขอหนังสือแนะนำตัวผู้วิจัยและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

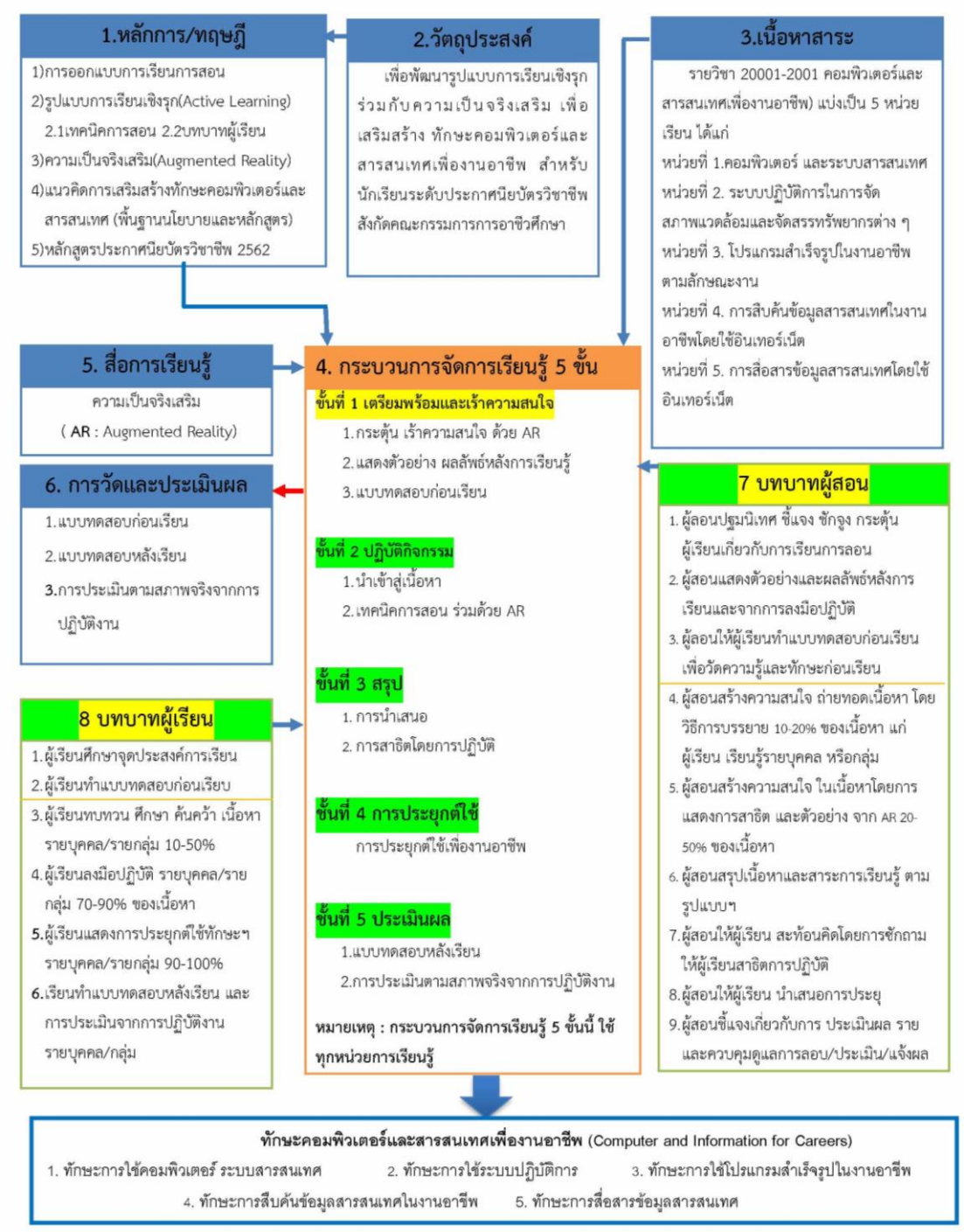


ภาพ 14 หนังสือแนะนำตัวผู้วิจัยและขออนุญาตเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) และการประชุมกลุ่ม (Focus Group) จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4.2 ผู้วิจัยดำเนินการติดต่อประสานงานผู้เชี่ยวชาญกำหนดวันนัดหมายและเวลาสัมภาษณ์ด้วยตนเอง โดยนำแบบสัมภาษณ์ให้ผู้เชี่ยวชาญล่วงหน้าพร้อมกับหนังสือขอความอนุเคราะห์และติดต่อนัดหมายวันสัมภาษณ์

ภาพ 15 การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ในรูปแบบออนไลน์ และการประชุมกลุ่ม (Focus Group)

4.3 นำข้อมูลที่ได้รับมาวิเคราะห์ สรุปอุปนัย เพื่อเตรียมเป็นข้อมูลในการจัดทำรูปแบบการเรียนฉบับร่างในขั้นตอนต่อไป



ภาพ 16 (ร่าง) องค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (analytic induction) คือ สร้างข้อสรุปจากสิ่งที่ปรากฏขึ้นจากการสัมภาษณ์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของการรายงานเชิงพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive Analysis)

ตาราง 7 แสดงวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

วิเคราะห์คำถาม	สรุปผลการสังเคราะห์ความคิดเห็น
ตอนที่ 1 สภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา	
1) ปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบันเป็นอย่างไร	นักเรียนร้อยละ60 ขาดทักษะการใช้งานคอมพิวเตอร์ด้านโปแกรมพื้นฐานในการทำงาน และความสามารถในการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศจากอินเทอร์เน็ตยังไม่ถูกวิธี
2) จากปัญหาดังกล่าว ท่านคิดว่าควรมีการป้องกันแก้ไขอย่างไร	การใช้เทคนิคและรูปแบบการสอน ที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และส่งเสริมการเรียนได้ทุกที่ ทุกโอกาส ที่อยากเรียน ด้วยเทคโนโลยีที่เสริมการเรียนต่างๆ ผ่านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรืออุปกรณ์สื่อสาร
ตอนที่ 2 การกำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ	
1) จากปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ท่านคิดว่าควรมีการเตรียมความพร้อมรับมืออย่างไร	การหาเทคนิควิธีสอนที่สอดคล้องกับสถานการณ์ การก้าวหน้าทางเทคโนโลยี และการสื่อสาร นักเรียนต้องเรียนรู้การใช้งานเทคโนโลยีในทุกด้านที่จำเป็น เพื่อการทำงาน
2) นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรมีความรู้ และทักษะอะไรบ้างเพื่อเป็นการเตรียมตัวให้มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ	นักเรียน ต้องตระหนักถึงการเรียนในระดับสากลที่มุ่งเน้นการสร้างทักษะ 3R 4C ตามคุณลักษณะผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 เตรียมตัวให้มีทักษะพื้นฐานการรู้ ดิจิทัล

วิเคราะห์คำถาม	สรุปผลการสังเคราะห์คามคิดเห็น
ตอนที่ 3 กลวิธีหรือการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	
1) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ควรเป็นอย่างไร	เป็นเทคนิควิธีการสอนที่จะช่วยกระตุ้นให้นักเรียน มีความสนใจที่จะศึกษาความรู้ด้วยตนเอง และสื่อการเรียนจะช่วยช่วยเสริมการเรียน จากการปฏิบัติจริง จากการทำกิจกรรมที่หลากหลายระหว่างผู้เรียนด้วยกัน
2) การวัดและการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ควรเป็นอย่างไร	การวัดและประเมินผลควรเป็นไปตามสมรรถนะวิชาชีพในรายวิชาที่สอน ตามโครงสร้างหลักสูตรระดับประกาศนียบัตร สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผนวกกับ ศูนย์การทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) ด้วย

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การศึกษาในขั้นตอนนี้ เป็นการมุ่งหาคำตอบของคำถามการวิจัยที่ว่ารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีองค์ประกอบอะไรบ้าง มีความเหมาะสม และมีดัชนีประสิทธิผลเป็นอย่างไร โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและเอกสารประกอบ ตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.2 เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. แหล่งข้อมูล

2.1 ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เอกสารประกอบ และแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการาชีวศึกษาที่พัฒนาขึ้น ผู้วิจัยได้ขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งผู้ทรงคุณวุฒิที่ผู้วิจัยเลือกมีคุณสมบัติดังนี้

2.1.1 เป็นนักวิชาการหรือคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษา มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก สาขาที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน

2.1.2 เป็นเป็นนักวิชาการหรือคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษา สาขาที่เกี่ยวข้องกับด้านวัดและประเมินผลการศึกษา มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก จำนวน 1 ท่าน

2.1.3 เป็นเป็นนักวิชาการหรือคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษา ด้านหลักสูตรและการสอน มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก จำนวน 1 ท่าน

2.1.4 เป็นเป็นนักวิชาการหรือคณาจารย์ในระดับอุดมศึกษา ด้านอาชีวศึกษา มีคุณวุฒิระดับปริญญาเอก จำนวน 1 ท่าน

2.1.5 ผู้ทรงคุณวุฒิทุกคนมีความเต็มใจ ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

2.2 นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยสารพัดช่างแพร่ จังหวัดแพร่ เป็นนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างและไม่ซ้ำกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่ใช้ในการเก็บรวมรวมข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 จำนวน 30 คน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และเอกสารประกอบได้แก่

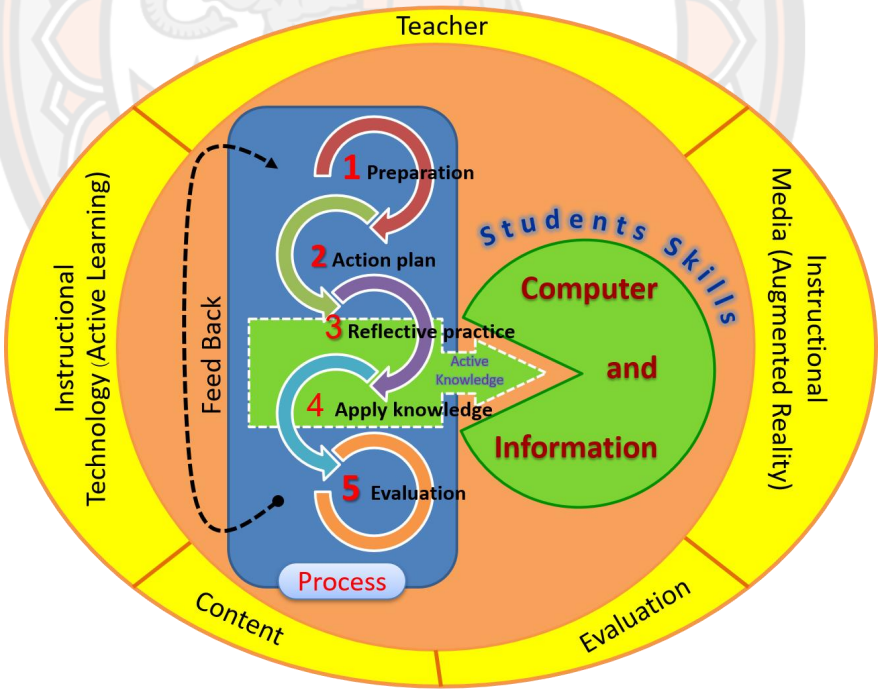
3.1.1 แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.1.2 แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบ และ 2) แบบประเมินแความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3.1.3 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

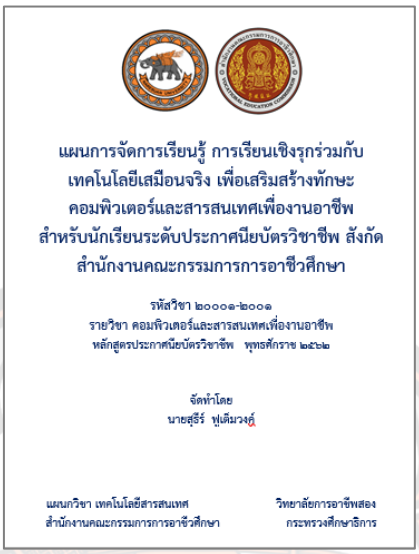
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานำร่อง ได้แก่

3.2.1 ยกร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่ได้จากการเรียบเรียงข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 (การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบฯ)



ภาพ 17 ยกร่างองค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2.2 เอกสารประกอบ ได้แก่ คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้


แผนการจัดการเรียนรู้ การเรียนเชิงรุกร่วมกับ
เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะ
คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัด
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รหัสวิชา ๒๐๐๐๑-๒๐๐๑
รายวิชา คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช ๒๕๖๒

จัดทำโดย
นายสุรีร์ ฟูเต็มวงศ์

แผนกวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

วิทยาลัยการอาชีพสอง
กระทรวงศึกษาธิการ

ภาพ 18 คู่มือการใช้รูปแบบการเรียนและแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

4.1 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของร่างรูปแบบการเรียน และเอกสารประกอบ

ผู้วิจัยนำผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในขั้นตอนที่ 1 มาเขียนร่างออกแบบ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการจัดทำเอกสาร และเอกสารประกอบ ตลอดจนสร้างเครื่องมือสำคัญที่ใช้ในการวัดผลประเมินผล โดยการออกแบบร่างรูปแบบการเรียน ฯ มีการประยุกต์ผสมผสานทฤษฎีการพัฒนาของไทเลอร์ (Tyler) ทาบา (Taba) และวิชัย วงษ์ใหญ่ มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาประกอบด้วย 16 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุก

ขั้นที่ 2 กำหนดสภาพปัญหาและความต้องการของรูปแบบการเรียนเชิงรุก

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการของรูปแบบการเรียนเชิงรุก

ขั้นที่ 4 กำหนดจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนเชิงรุก

ขั้นที่ 5 กำหนดโครงสร้าง

ขั้นที่ 6 กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 7 กำหนดคำอธิบายรายวิชา

ขั้นที่ 8 กำหนดสาระการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนเชิงรุก

ขั้นที่ 9 กำหนดคำอธิบายหน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ 10 กำหนดแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นที่ 11 กำหนดแนวการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้

ขั้นที่ 12 กำหนดแนวการวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 13 การจัดทำเอกสารประกอบ

ขั้นที่ 14 การตรวจสอบคุณภาพและหาดัชนีประสิทธิผลของ

ขั้นที่ 15 การทดลองใช้

ขั้นที่ 16 ประเมินผล

รายละเอียดการพัฒนาแต่ละขั้นตอน ผู้วิจัยดำเนินการดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานในการสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุก

ในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยใช้แบบทดสอบแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 15 คน (ผู้วิจัยได้อธิบายไว้แล้วในขั้นตอนที่ 1 ของกระบวนการวิจัย) เพื่อให้ได้ข้อมูล 2 ส่วน คือ สภาพปัจจุบันของทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และ 2) แนวทางการพัฒนาเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาข้อมูลดังกล่าวจะนำไปใช้เป็นแนวทางในการยกร่าง กำหนดรายละเอียดขององค์ประกอบของ ซึ่งประกอบด้วย หลักการของ จุดมุ่งหมายของ เนื้อหาของคำอธิบายรายวิชา โครงสร้างรายวิชา แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ และแนวการวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 2 กำหนดสภาพปัญหาและความต้องการ รูปแบบการเรียนเชิงรุก

เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานที่สังเคราะห์ได้มาพิจารณากำหนดสภาพปัญหาและความต้องการของว่า มีสภาพปัญหาและความต้องการของเป็นอย่างไรที่สมควรจะพัฒนาเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาขึ้นมา

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการของรูปแบบการเรียนเชิงรุก

เป็นการนำข้อมูลพื้นฐานที่สังเคราะห์ได้มาพิจารณากำหนดหลักการของว่ามีหลักการและเหตุผลอย่างไรที่สมควรจะพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุก ขึ้นมาควรมีจุดเน้นอะไรและมุ่งให้เกิดผลแก่นักเรียนอย่างไร โดยผู้วิจัยได้กำหนดหลักการของในการวิจัยครั้งนี้ คือ

1. มุ่งเน้นการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. เป็นที่ยึดนักเรียนเป็นสำคัญ โดยมุ่งส่งเสริมให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

ขั้นที่ 4 กำหนดจุดมุ่งหมายของรูปแบบการเรียนเชิงรุก

นำผลจากการสังเคราะห์ข้อมูลผลการจากขั้นตอนที่ 1 ของการวิจัย มาสรุปเป็นร่างจุดมุ่งหมายของ โดยพิจารณาถึงความชัดเจน ความเหมาะสมจากหลักการกำหนดจุดมุ่งหมายของผสมผสานทฤษฎีการพัฒนาของไทเลอร์ (Tyler) ทาบา (Taba) และวิชัย วงษ์ใหญ่ เป็นสำคัญ และจำแนกเป็นจุดประสงค์ย่อยตามหน่วยการเรียน

ขั้นที่ 5 กำหนดโครงสร้าง

เป็นการกำหนดจำนวนหน่วยการเรียนรู้ ชื่อหน่วยการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ และเวลาเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ผู้วิจัยกำหนดโครงสร้างรายวิชาในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้ ซึ่งได้นำข้อมูลจากการสังเคราะห์ การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 16 ท่าน

ขั้นที่ 6 กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

เป็นกำหนดแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ตามโครงสร้างรายวิชา ผู้วิจัยกำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งหมด 18 แผน รวมเวลา 54 ชั่วโมง

ขั้นที่ 7 กำหนดคำอธิบายรายวิชา

เป็นการกำหนดชื่อรายวิชา ระดับชั้น รหัสวิชา จำนวนเวลาและหน่วยกิตผู้วิจัยกำหนดคำอธิบายรายวิชาจากสาระการเรียนรู้ เพื่อแสดงจุดเน้น เนื้อหาสาระของ

ขั้นที่ 8 กำหนดสาระการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนเชิงรุก

เนื้อหา ผู้วิจัยทำการคัดเลือกให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของรูปแบบโดยคำนึงถึงระยะเวลาและวุฒิภาวะพัฒนาการของนักเรียน ซึ่งเนื้อหาของจากงานวิจัยนี้

ขั้นที่ 9 กำหนดคำอธิบายหน่วยการเรียนรู้

เป็นการสะท้อนให้เห็นถึงสาระสำคัญ ความคิดรวบยอด ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ขั้นที่ 10 กำหนดแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนตาม โดยประยุกต์ใช้ 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการสร้างบรรยากาศการเรียน เป็นการจัดบรรยากาศที่เอื้ออำนวยและผ่อนคลาย ให้นักเรียนมีอิสระ ใช้สื่อกระตุ้นให้ตื่นตัวอยากเรียนรู้สนใจที่จะอ่านข้อมูลที่ครูนำเสนอ ซึ่งเป็นการนำเสนอสาระสำคัญของการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง เพื่อให้นักเรียนรับรู้และเห็นความสำคัญ

2. ขั้นรวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนที่นักเรียนภายในกลุ่มทำความเข้าใจข้อมูลที่ได้จากสืบค้นของตนเอง โดยการตีความ การแปลความ เพื่อประมวลความรู้ความคิดรวบยอดจากสารสนเทศที่ได้รับ

3. ขั้นตัดสินใจ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนภายในกลุ่มใช้วิจารณญาณในการตรวจสอบข้อเท็จจริงของข้อมูล โดยการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ ตัดสินข้อมูลประกอบการตัดสินใจในการเลือกสรุปเป็นหลักการและแนวปฏิบัติที่เหมาะสม

4. ขั้นนำเสนอความรู้ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้และประสบการณ์ของตนเองนำเสนอให้เพื่อนกลุ่มอื่นๆได้รับทราบ

5. ขั้นนำไปใช้ในชีวิตจริง เป็นการบูรณาการสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้ในวิถีชีวิตเป็นขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละกลุ่มนำความรู้และประสบการณ์ของตนเองนำเสนอเผยแพร่ ชักชวน ต่อรอง รณรงค์ให้บุคคลรอบข้างได้รับรู้และหรือปฏิบัติตามตนเอง โดยครูกระตุ้นซักถามอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้นักเรียนได้ลงมือนำไปใช้ในชีวิตจริง

ขั้นที่ 11 กำหนดแนวการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้

การกำหนดแนวการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้เป็นการนำเสนอแนวทางว่าการเลือกสื่อที่เหมาะสมกับสาระการเรียนรู้และวัยของนักเรียน รวมถึงตอบสนองต่อผลการเรียนที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียน ควรเป็นอย่างไร การเสนอสื่อการเรียนรู้และแหล่งเรียนรู้สำหรับใช้ในการจัดกิจกรรมกับนักเรียนควรเป็นอย่างไร ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการใช้สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย ประกอบด้วย ใบความรู้ ใบงาน วัสดุฉายกับVisualize เนื้อหาใน Power Point เนื้อหาในระบบออนไลน์ และสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง กรณีศึกษา เป็นต้น โดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรม ในการเรียนในรายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา นั้นผู้วิจัยเลือกใช้สื่อการเรียนเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยคำนึงความสำคัญในกิจกรรมการเรียน เทคนิคการสอนเชิงรุก ความเหมาะสมในวัยของนักเรียน และสภาพแวดล้อมทางการเรียน

ภาพ 19 การใช้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นที่ 12 กำหนดแนวการวัดและประเมินผล

การกำหนดแนวการวัดและประเมินผลของ ผู้วิจัยดำเนินการ ดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิธีการวัดและประเมินผล ตามประเด็นทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาในแต่ละด้านควรประเมินอย่างไร

2. ศึกษาแนวทางการสร้างประเด็นคำถาม หรือสถานการณ์ตามพัฒนาการของนักเรียนทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา และพัฒนาการทางจริยธรรม

3. ออกแบบเครื่องมือและวิธีการวัดผล ตามคุณลักษณะของทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยใช้เทคนิควิธีการวัดผลและเครื่องมือที่หลากหลาย

4. การวัดและประเมินผลการจัดการเรียนรู้ใช้วิธีการวัดภายใน (นักเรียนประเมินตนเอง) และวิธีการวัดภายนอก (โดยครู) ใช้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพประกอบกัน

5. การจัดการเรียนรู้และการวัดและประเมินผล เป็นเรื่องเดียวกันไม่แยกส่วนเน้นการประเมินเพื่อการพัฒนามากกว่าการตัดสินผลการเรียน และเป็นการประเมินตามสภาพจริง

6. การวัดและประเมินผลทั้งระบบใช้การประเมินก่อนนำไปใช้ การประเมินขณะใช้และการประเมินหลังใช้ ตามขั้นตอนของการวิจัยโดยวัดความรู้ความเข้าใจ ความสามารถ และความตระหนักของนักเรียนด้านทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสังเคราะห์การสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 15 ท่าน ในประเด็นที่ 4 “การวัดและประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาควรเป็นอย่างไร” ซึ่งผลการสังเคราะห์ พบว่า ผู้ทรงคุณวุฒิมีความคิดเห็นว่า...

ขั้นที่ 13 จัดทำเอกสารประกอบ

ผู้วิจัยนำข้อมูลจากร่างที่พัฒนาขึ้นมาวิเคราะห์ในการจัดทำโครงร่าง เอกสารประกอบ โดยเอกสารประกอบ ที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ คำชี้แจงการใช้และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

1. คำชี้แจงการใช้ ประกอบด้วย คำนำ โครงสร้าง ผังมโนทัศน์หน่วยการเรียนรู้ แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ บทบาทของครูผู้สอน บทบาทของนักเรียน แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ใช้ เพื่อให้ครูผู้สอนใช้เป็นคู่มือ ในการทำความเข้าใจ และนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. แผนการจัดการจัดการเรียนรู้เป็นเอกสารเกี่ยวข้องกับการวางแผนเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละครั้ง ซึ่งแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้หนึ่งๆ ประกอบด้วย 1) ลำดับที่ของแผน 2) ชื่อของแผน 3) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4) ระดับการศึกษา 5) วันและระยะเวลาที่ใช้ 6) สาระสำคัญ 7) จุดประสงค์การเรียนรู้ 8) สารการเรียนรู้ 9) กิจกรรมการเรียนรู้ 10) สื่อและแหล่งเรียนรู้ และ (11) การวัดและประเมินผล ซึ่งในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีเอกสารที่ใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ต่างๆ ครบถ้วนรวมทั้งเครื่องมือวัดและประเมินผล

ขั้นที่ 14 การตรวจสอบคุณภาพและหาดัชนีประสิทธิผลของ

การตรวจสอบคุณภาพร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นการพิจารณาองค์ประกอบต่างๆ ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ ก่อนที่จะนำไปใช้จริง ในขั้นนี้ผู้วิจัยแบ่งเป็น 2 ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ 1 การประเมินร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1. การประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยนำร่าง เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พร้อมแบบประเมินความเหมาะสม แบบประเมินความเหมาะสมเอกสารประกอบ และแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 3 ฉบับ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 ท่าน ด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 1 ท่าน และด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน เพื่อประเมินความเหมาะสมของร่าง เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จากนั้นปรับปรุงแก้ไขร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ก่อนนำไปศึกษานำร่อง โดยภายหลังจากผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เสร็จแล้วผู้วิจัยนำแบบประเมินความเหมาะสมมาดำเนินการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วดำเนินการแปลความหมายตามเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 187) โดยพิจารณาค่าเฉลี่ย 3.50 ขึ้นไป ถือว่า มีความเหมาะสม พบว่า ร่างรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 4.20 – 4.80 ถือว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ถึงมากที่สุด เอกสารประกอบ มีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 3.80 – 4.80 ถือว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง 4.00 – 4.80 ถือว่า มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากถึงมากที่สุด ปรับปรุงร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ จัดพิมพ์ ร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2. การประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ประกอบด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 ท่าน ด้านการวิจัยและประเมินผล จำนวน 2 ท่าน และด้านเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา จำนวน 2 ท่าน เพื่อตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และพิจารณาความสอดคล้องระหว่างสถานการณ์กับองค์ประกอบที่ต้องการวัด โดยการคำนวณค่าดัชนี ความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปโดยภายหลังจากผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเสร็จแล้ว ผู้วิจัยนำแบบประเมินความสอดคล้องมาดำเนินการคำนวณหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)ปรับปรุงแบบทดสอบ จัดพิมพ์แบบทดสอบ ฉบับสมบูรณ์

ช่วงที่ 2 การศึกษานำร่องเพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของ

ผู้วิจัยนำร่างรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบ และแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ไปทดลองนำร่องกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 วิทยาลัยสารพัดช่างแพร่ จังหวัดแพร่จำนวน 30 คน โดยนำไปทดลองใช้ในชั่วโมงกิจกรรมชุมนุมและชั่วโมงพบครูที่ปรึกษา จำนวน 10 ชั่วโมง โดยใช้ส่วนหนึ่งของ ซึ่งเลือกกิจกรรมและเนื้อหาที่สำคัญ เพื่อหาดัชนีประสิทธิผลของ เป็นการศึกษาเบื้องต้นว่า เอกสารประกอบ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รวมถึงเครื่องมือประเมินประสิทธิผลของมีความเหมาะสมหรือสามารถนำไปปฏิบัติได้หรือไม่ ก่อนที่จะนำไปใช้ ตลอดจนศึกษาปัญหาและอุปสรรคระหว่างดำเนินการ และเพื่อปรับปรุงก่อนนำไปใช้จริง

ขั้นที่ 15 การทดลองใช้

การนำไปใช้ เป็นการนำที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพและหาดัชนีประสิทธิผล ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขจนสมบูรณ์ ไปสู่การจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียน การนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยนำไปใช้จริงกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จังหวัดแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ รวมทั้งหมด 360 คน โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เพื่อศึกษาผลการใช้ว่า บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหรือไม่ (รายละเอียดอยู่ในขั้นตอนที่ 3 ของกระบวนการวิจัย)

ขั้นที่ 16 ประเมินผล

การประเมินผลเป็นการตรวจสอบว่า ภายหลังการใช้ บรรลุตามจุดมุ่งหมายของหรือไม่ มีปัญหาและอุปสรรคอะไรที่ต้องปรับปรุงแก้ไข การพัฒนาครั้งนี้ ผู้วิจัยประเมินความคิดเห็นของนักเรียนและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (รายละเอียดอยู่ในขั้นตอนที่ 4 ของกระบวนการวิจัย)

4.2 การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบคุณภาพของเอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมิน ทั้ง 3 ฉบับ ได้แก่ 1) แบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะ

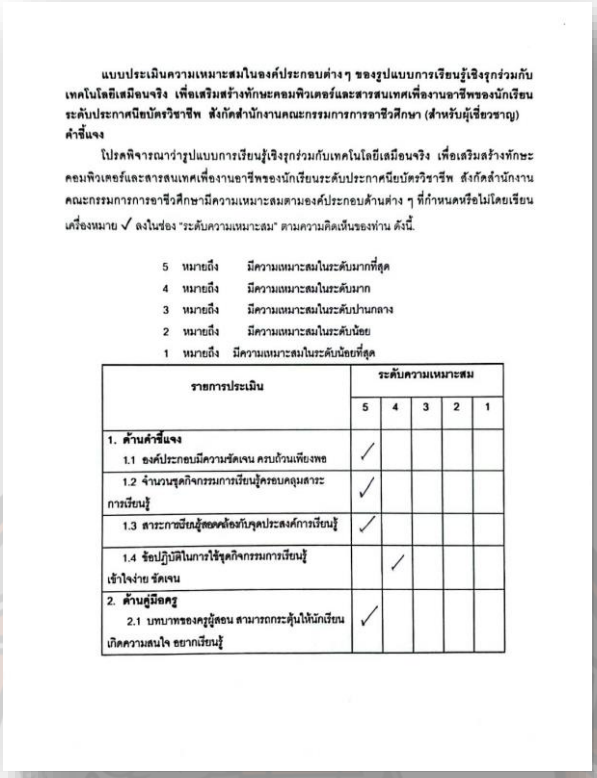
คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2) แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบ แบ่งเป็น 2 ฉบับ ได้แก่ 2.1) แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบ และ 2.2) แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับขั้นตอนที่เหมือนกัน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมิน เพื่อประเมินความเหมาะสมของร่างเอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยพิจารณาในทุกองค์ประกอบ

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบประเมินและกำหนดรูปแบบของการประเมินการสร้างข้อคำถามในแบบประเมินความเหมาะสมของและเอกสารประกอบ เป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมน้อยที่สุด เหมาะสมน้อย เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมมาก และเหมาะสมมากที่สุดตามแนวคิดของ Likert (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ, 2543, น.183-184) โดยให้ครอบคลุมองค์ประกอบต่างๆ ของการนำเสนอ ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหาแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อประกอบการเรียนรู้ และแนวการวัดประเมินผล

3. สร้างแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยนำองค์ประกอบของเอกสาร เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาเป็นประเด็นในการพิจารณาคุณภาพ

3.1 แบบประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบของร่างรูปแบบการเรียน มีลักษณะเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นต่อข้อความต่างๆ โดยที่ 1 2 3 4 และ 5 แทนความคิดเห็นต่อข้อความนั้นๆ ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด เหมาะสมน้อย เหมาะสม ปานกลาง เหมาะสมมาก และเหมาะสมมากที่สุด ตามลำดับ



แบบประเมินความเหมาะสมในองค์ประกอบต่างๆ ของรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

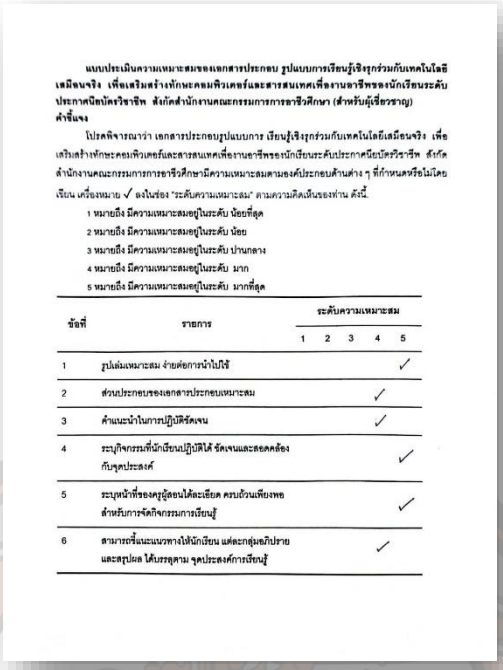
โปรดพิจารณาว่ารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่โดยเรียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "ระดับความเหมาะสม" ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้.

5 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด
4 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับมาก
3 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับปานกลาง
2 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อย
1 หมายถึง มีความเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านคำชี้แจง					
1.1 องค์ประกอบมีความชัดเจน ครบถ้วนเพียงพอ	✓				
1.2 จำนวนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ครอบคลุมสาระการเรียนรู้	✓				
1.3 สาระการเรียนรู้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	✓				
1.4 ขั้นปฏิบัติในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เข้าใจง่าย ชัดเจน		✓			
2. ด้านผู้มีครู					
2.1 บทบาทของครูผู้สอน สามารถกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจ อยากเรียนรู้	✓				

ภาพ 20 ตัวอย่างผลการประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2 แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบมีลักษณะเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นต่อข้อความต่างๆ โดยที่ 1 2 3 4 และ 5 แทนความคิดเห็นต่อข้อความนั้นๆ ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด เหมาะสมน้อย เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมมาก และเหมาะสมมากที่สุด ตามลำดับ



แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบ รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

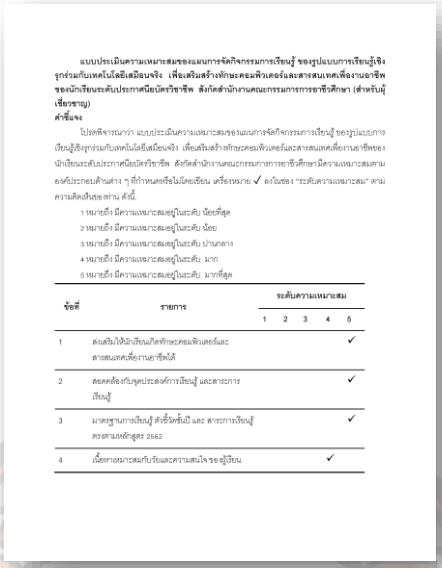
โปรดพิจารณาว่า เอกสารประกอบรูปแบบการ เรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่โดยเขียน เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 'ระดับความเหมาะสม' ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด
2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
1	รูปเล่มเหมาะสม ง่ายต่อการนำไปใช้					✓
2	ส่วนประกอบของเอกสารประกอบเหมาะสม				✓	
3	คำแนะนำในการปฏิบัติชัดเจน				✓	
4	ระบุกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติได้ ชัดเจนและสอดคล้องกับจุดประสงค์					✓
5	ระบุหน้าที่ของครูผู้สอนได้ละเอียด ครบถ้วนเพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					✓
6	สามารถชี้แนะแนวทางให้นักเรียน แต่ละกลุ่มอภิปรายและสรุปผล ได้บรรลุตาม จุดประสงค์การเรียนรู้				✓	

ภาพ 21 ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.3 แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีลักษณะเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ สำหรับให้ผู้ทรงคุณวุฒิแสดงความคิดเห็นต่อข้อความต่างๆ โดยที่ 1 2 3 4 และ 5 แทนความคิดเห็นต่อข้อความนั้นๆ ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด เหมาะสมน้อย เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมมาก และเหมาะสมมากที่สุด ตามลำดับ



แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่า แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านล่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่โดยเขียน เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "ระดับความเหมาะสม" ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด
2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
1	ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพได้					✓
2	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้					✓
3	มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดขั้นปี และ สาระการเรียนรู้ ตรงตามเกณฑ์สูตร 2562					✓
4	เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและความสนใจ ของผู้เรียน				✓	

ภาพ 22 ตัวอย่างแบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4. สร้างข้อคำถามและนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) เบื้องต้นและดำเนินการปรับปรุงแก้ไข ตามคำแนะนำและข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5. ปรับปรุงแบบประเมินตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และจัดพิมพ์เป็นแบบประเมินฉบับสมบูรณ์

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายของการประเมิน เพื่อประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

2. กำหนดประเด็นที่จะประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ให้ครอบคลุม

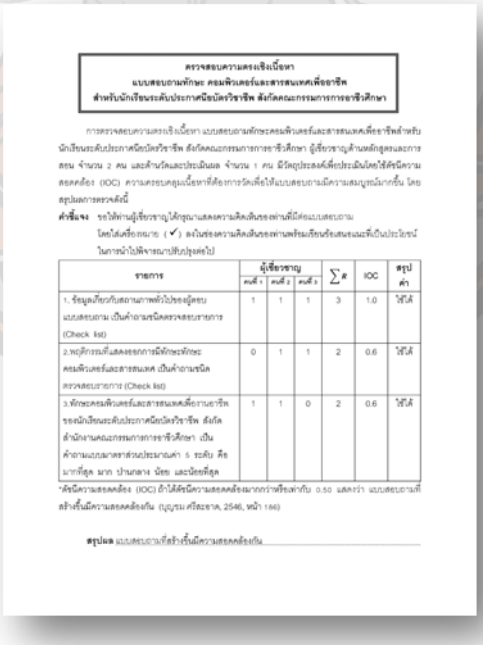
3. เขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการประเมินทั้งหมดและสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการประเมิน

4. ผู้วิจัยดำเนินการสร้างแบบประเมิน ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบประเมินชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 3 ระดับ ได้แก่

+1 ถ้าแน่ใจว่าสถานการณ์กับองค์ประกอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความสอดคล้อง

0 ถ้าไม่แน่ใจว่าสถานการณ์กับองค์ประกอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเหมาะสม

-1 ถ้าแน่ใจว่าสถานการณ์กับองค์ประกอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่มีความเหมาะสม



ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา
แบบสอบถามทักษะ คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 2 คน และด้านวัดและประเมินผล จำนวน 1 คน มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยสรุปผลการตรวจดังนี้

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้กรุณาแสดงความคิดเห็นของท่านที่มีต่อแบบสอบถาม โดยใส่เครื่องหมาย (✓) ลงในช่องความคิดเห็นของท่านพร้อมเขียนข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ในการนำไปพิจารณาปรับปรุงต่อไป

รายการ	ผู้เชี่ยวชาญ			$\sum R$	IOC	สรุปค่า
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3			
1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)	1	1	1	3	1.0	ใช้ได้
2.พฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)	0	1	1	2	0.6	ใช้ได้
3.ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด	1	1	0	2	0.6	ใช้ได้

*ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ถ้าได้ดัชนีความสอดคล้องมากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 แสดงว่า แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกัน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, หน้า 186)

สรุปผล แบบสอบถามที่สร้างขึ้นมีความสอดคล้องกัน

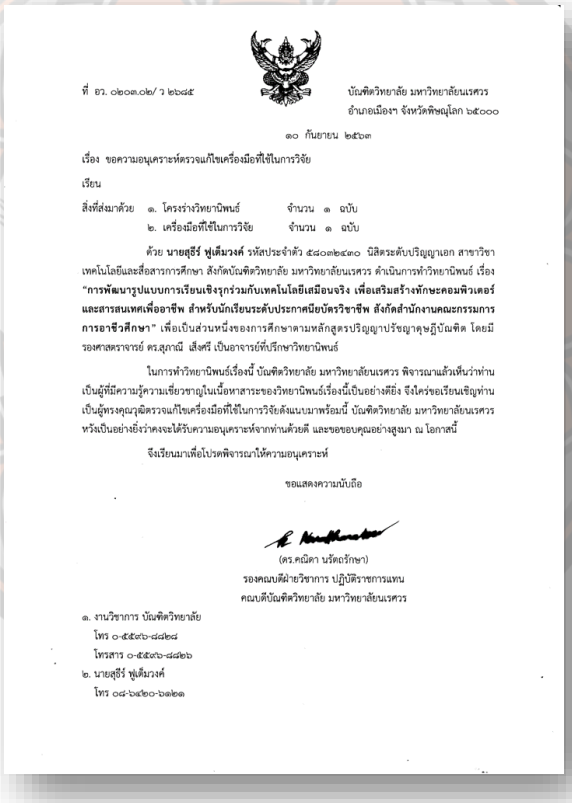
ภาพ 23 แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5. นำแบบประเมินที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสมสอดคล้อง และการใช้ภาษา จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อตรวจสอบคุณภาพและเอกสารประกอบ ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

5.1.1 ผู้วิจัยขอหนังสือขอความร่วมมือผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย



ที่ อว. ๐๖๐๓.๐๒/ว ๒๖๔๕ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๐ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน

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

ด้วย **นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์** รหัสประจำตัว ๕๘๐๓๒๔๓๐ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา"** เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ศ.ร.คณิดา นรัตถรักษา)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์
โทร ๐๘-๖๔๒๐-๖๒๒๓

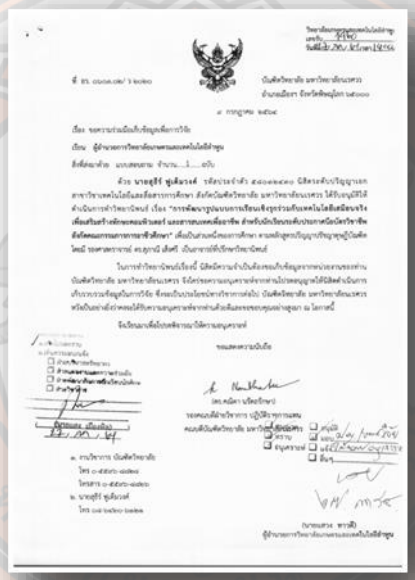
ภาพ 24 หนังสือขอความร่วมมือผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.2 ผู้วิจัยนำร่างและเอกสารประกอบ พร้อมทั้งแบบประเมินทั้ง 3 ชุด ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความเหมาะสม โดยผู้วิจัยประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิล่วงหน้า เพื่อนัดหมายวันและเวลาในการนำส่งและรับแบบประเมิน ซึ่งมีทั้งการส่ง-การรับทางไปรษณีย์ และด้วยตนเอง

5.1.3 ผู้วิจัยนำแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พร้อมทั้งแบบประเมิน ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความสอดคล้อง โดยผู้วิจัยประสานงานกับผู้ทรงคุณวุฒิล่วงหน้า เพื่อนัดหมายวันและเวลาในการนำส่งและรับแบบประเมิน ซึ่งมีทั้งการส่ง-การรับทางไปรษณีย์ และด้วยตนเอง

5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการศึกษานำร่อง ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

5.2.1 ผู้วิจัยขอหนังสือขอความร่วมมือผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างแพร่ จังหวัดแพร่ เพื่อศึกษานำร่องจากบัณฑิตวิทยาลัย



ภาพ 25 หนังสือขอความร่วมมือผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างแพร่ จังหวัดแพร่ เพื่อศึกษานำร่องจากบัณฑิตวิทยาลัย

5.2.2 ผู้วิจัยประสานงานกับผู้อำนวยการวิทยาลัยสารพัดช่างแพร่ ตัวแทนครูที่ทำหน้าที่สอนระดับระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 1 คน เพื่ออำนวยความสะดวกเตรียมความพร้อมของห้องเรียน สื่อทัศนูปกรณ์ และเป็นผู้ช่วยผู้วิจัยในการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน พร้อมทั้งนัดหมายนักเรียนกลุ่มทดลองนำร่อง

5.2.3 ดำเนินการทดลองนำร่องกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 วิทยาลัยสารพัดช่างแพร่ จังหวัดแพร่ จำนวน 30 คน ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างแต่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่าง และสมัครใจเข้าร่วมการทดลองนำร่องเป็นเวลา 10 ชั่วโมง

ตาราง 8 แสดงการทดลองนำร่อง

วัน เดือน ปี	เวลา	แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
4 มิถุนายน 2561	14.40-15.40 น.	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	1 ชั่วโมง
11 มิถุนายน 2561	14.40-15.40 น.	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	1 ชั่วโมง
18 มิถุนายน 2561	14.40-15.40 น.	หน่วยการเรียนรู้ที่ 1	1 ชั่วโมง
24 มิถุนายน 2561	12.30 -15.30 น.	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	3 ชั่วโมง
2 กรกฎาคม 2561	12.30 -15.30 น.	หน่วยการเรียนรู้ที่ 2	3 ชั่วโมง
9 กรกฎาคม 2561	14.40-15.40 น.	ทดสอบหลังเรียน	1 ชั่วโมง
รวมเวลา			**10 ชั่วโมง**

5.2.4 ในระหว่างทดลองนำร่องผู้วิจัยใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และสัมภาษณ์นักเรียน เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาให้สมบูรณ์มากขึ้น

ภาพ 26 การทดลองนำร่องเครื่องมือ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5.2.5 หลังจากการทดลองนำร่องเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยคำนวณหาค่าดัชนีประสิทธิผลของร่าง และเอกสารประกอบ โดยใช้เกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผลไม่ต่ำกว่า 0.50 หรือร้อยละ 50 จึงถือว่า มีความเหมาะสมสามารถนำไปใช้ได้

5.2.6 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษานำร่องมาปรับปรุง เอกสารประกอบ และเครื่องมือประเมินผลของให้มีความสมบูรณ์ก่อนนำไปทดลองใช้จริง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ผลการตรวจสอบคุณภาพและเอกสารประกอบโดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 วิเคราะห์ผลการตรวจสอบความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยใช้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

6.3 วิเคราะห์ผลการศึกษานำร่อง โดยการวิเคราะห์ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.)

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ค่าสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ดังนี้

7.1 ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$)

$$\overline{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด

ผู้วิจัยดำเนินการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วดำเนินการแปลความหมายตามเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของ เอกสารประกอบ และแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของบุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 187) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

7.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น.187)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

X แทน คะแนนของแต่ละจำนวน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองคะแนนทั้งหมด

7.3 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น.186)

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อรายการกับจุดประสงค์การสร้างเครื่องมือ

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

7.4 ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index: E.I.) (เผชิญ กิจระการ, 2546, น.1-6) โดยใช้เกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผลไม่ต่ำกว่า 0.50 หรือร้อยละ 50 จึงถือว่า มีประสิทธิผล

$$E.I. = \frac{P_1 - P_2}{Total - P_1}$$

เมื่อ E.I. แทน ค่าดัชนีประสิทธิผล

P_1 แทน ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 แทน ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

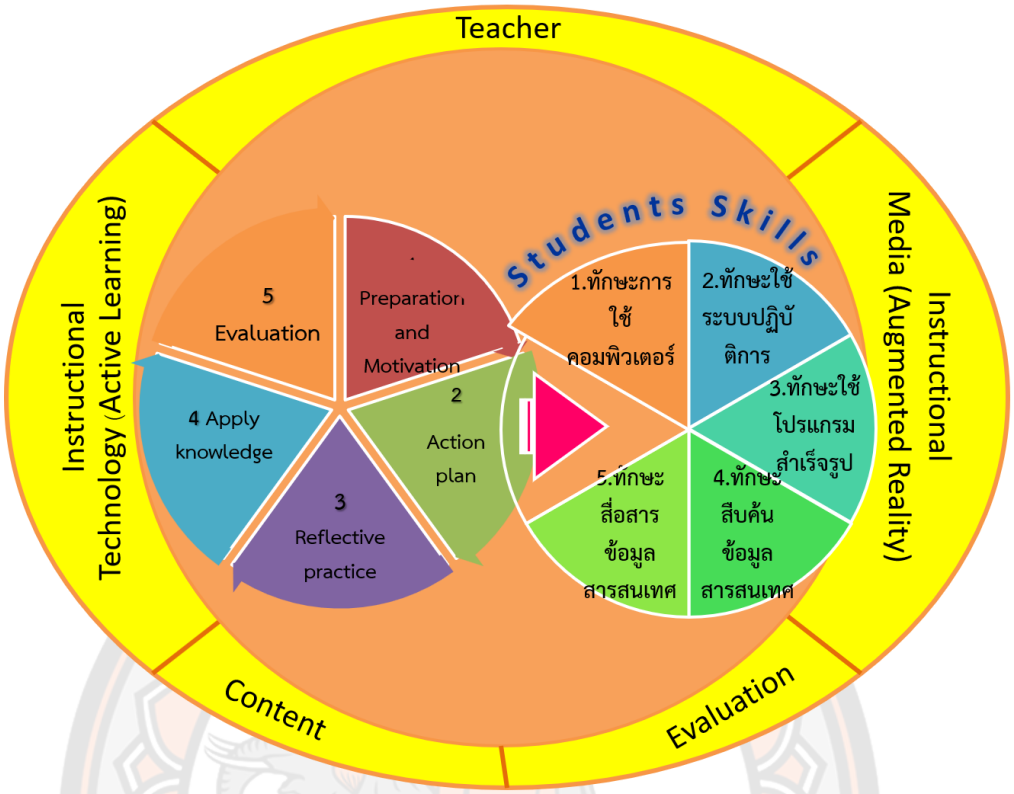
Total แทน ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

8. ผลที่ได้รับ

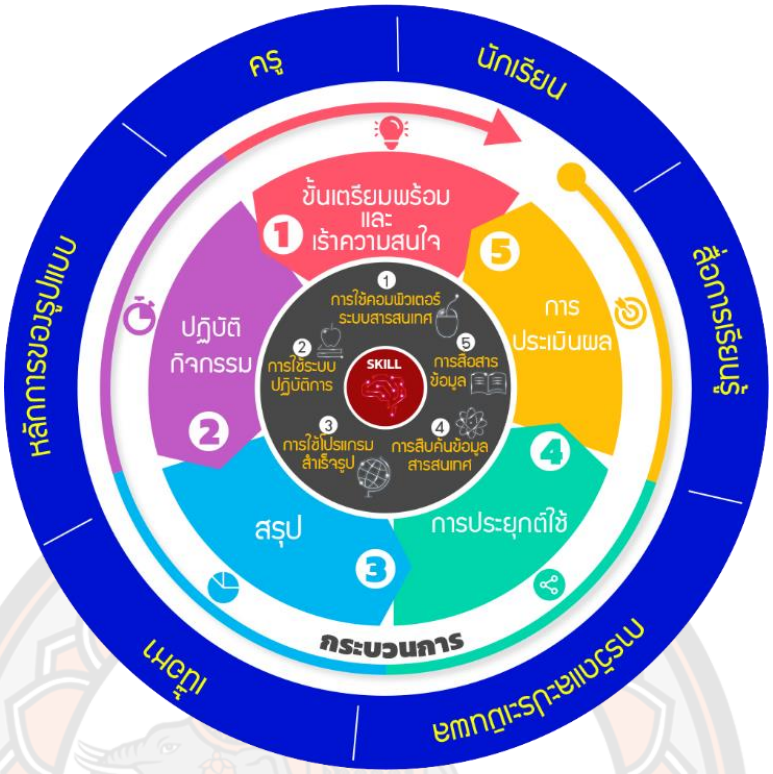
8.1 ร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนี้

8.1.1 เรียบเรียงข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 (ศึกษาสังเคราะห์องค์ประกอบและขั้นตอนการเรียนการเชิงรุก) ขั้นตอนที่ 2 (การศึกษาความคิดเห็นของผู้เกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนการการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา)

8.1.2 ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ร่วมกับการทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ



ภาพ 27 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ร่วมกับการทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ครั้งที่ 1



ภาพ 28 ร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

8.2 ดัชนีประสิทธิผลของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตาราง 9 แสดงผลการหาค่าประสิทธิผลของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนหลังเรียน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน	E.I.
30 x 40	966	682	0.55

จากตาราง 9 นักเรียนจำนวน 30 คน ผ่านกระบวนการเรียนการสอนด้วยรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยนักเรียน จำนวน 30 คน ได้ผลรวมของคะแนนหลังเรียน 966 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 80.5 เทียบกับ ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน 682 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 56.83 ซึ่งรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีประสิทธิภาพ E.I. = 0.55 ซึ่งเกณฑ์ค่าดัชนีประสิทธิผลไม่ต่ำกว่า 0.50 หรือร้อยละ 50 จึงถือว่ามีประสิทธิผล

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอนนี้เป็นการนำรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพ จากการดำเนินการตามขั้นตอนที่ 2 แล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (Try out) เพื่อเป็นการหาคำตอบของคำถามการวิจัยข้อที่ 3 ที่กล่าวว่า รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ช่วยทำให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ได้หรือไม่ อย่างไร โดยในขั้นตอนการทดลองใช้รูปแบบนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. แบบแผนการทดลอง

วิธีที่ใช้ในการดำเนินการทดลอง โดยการวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยี เสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่สร้างขึ้น ประกอบกับการสังเกตนักเรียนระหว่างการทดลองใช้รูปแบบการเรียนได้ผลเป็นอย่างไร ซึ่งการทดลองใช้รูปแบบ การเรียนรู้นี้ ใช้รูปแบบการทดลองแบบกลุ่มเดียวทดสอบก่อนหลัง (One Group Pretest-Posttest Design) (รัตนะ บัวสนธ์, 2551, น. 65)

$Gr_1\ O_1\ T\ O_2$

เมื่อ Gr_1 หมายถึง กลุ่มทดลองกลุ่มเดียว

O_1 หมายถึง การวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนก่อนเรียน

T หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้น

O_2 หมายถึง การวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนหลังเรียน

2. วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. แหล่งข้อมูล

ประชากร คือ นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ภายในประเทศไทย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมด 439,421 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ของสถานศึกษา ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวนทั้งหมด 139 คน แบ่งเป็น 3 ประเภทวิชา ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 48 คน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม / บริหารธุรกิจ สาขาวิชาการบัญชี ชั้นปีที่ 1 จำนวน 40 คน และประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (การเกษตร) ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มด้วยวิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multistage random sampling) โดยมีขั้นตอนการเลือกดังนี้

1. แบ่งประเภทวิชาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ที่สถาบันการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เปิดทำการเรียนการสอน โดยหลักสูตรดังกล่าวกำหนดให้มี 10 ประเภทวิชารวมทั้งหมด 58 สาขาวิชา ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม ประเภทวิชาศิลปกรรม ประเภทวิชาคหกรรม ประเภทวิชาเกษตรกรรม ประเภทวิชาประมง ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และวิชาอุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรีในปีการศึกษา 2561 ประเทศไทยมีนักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ทั้ง 10 ประเภทวิชา จำนวนทั้งหมด 439,421 คน รายละเอียดแสดงดังตาราง 10

ตาราง 10 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ปีการศึกษา 2561 จำแนกตามประเภทวิชา

ที่	ประเภทวิชา	จำนวนนักเรียน (คน)
1	อุตสาหกรรม	247,852
2	พาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ	118,990
3	เกษตรกรรม	19,337
4	อุตสาหกรรมท่องเที่ยว	18,639
5	คหกรรม	15,652
6	ศิลปกรรม	12,926
7	เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	5,439
8	ประมง	430
9	อุตสาหกรรมสิ่งทอ	156
10	อุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี	-
	รวมทั้งหมด	**439,421**

จากตาราง 10 สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา รวมทั้งหมด 77 จังหวัดของประเทศไทย ได้เปิดทำการเรียนการสอนหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 10 ประเภทวิชา มีจำนวนนักเรียนนักศึกษาทั้งหมด 439,421 คน ประเภทวิชาที่มีจำนวนนักเรียนมากที่สุด 3 ลำดับ ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวนนักเรียน 247,852 คน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม/

บริหารธุรกิจ จำนวนนักเรียน 118,990 คน และประเภทวิชาเกษตรกรรม จำนวนนักเรียน 19,337 คน โดยมีจำนวนนักเรียนนักศึกษารวม 386,179 คน

2. เลือกประเภทวิชา โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยผู้วิจัยได้พิจารณาข้อมูลจากตาราง 10 และเลือกประเภทวิชาที่มีจำนวนนักเรียนมากที่สุด 3 ลำดับแรก ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 247,852 คน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ จำนวน 118,990 คน และประเภทวิชาเกษตรกรรม จำนวน 19,337 คน โดยมีจำนวนนักเรียนรวมทั้งหมด 386,179 คน

3. เลือกอาชีวศึกษาภาคที่เป็นที่ตั้งของสถานศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ที่เปิดทำการเรียนการสอนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ครบทั้ง 3 ประเภทวิชาที่เลือกไว้ในข้อ 2 ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา ได้แบ่งการบริหารส่วนราชการออกเป็น 5 ภาค ได้แก่ อาชีวศึกษาภาคเหนือ อาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาชีวศึกษาภาคใต้ อาชีวศึกษาภาคกลาง และอาชีวศึกษาภาคตะวันออกและกรุงเทพมหานคร รายละเอียดดังตาราง 11

4. เลือกจังหวัด ใช้วิธีการการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยการจับฉลาก ผู้วิจัยจับฉลากได้จังหวัดแพร่ ซึ่งมีสถานศึกษาที่ทำการเปิดหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพใน 3 ประเภทวิชาคือ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 4 แห่งมีจำนวนนักเรียนรวม 2,413 คน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ จำนวน 4 แห่ง มีจำนวนนักเรียนรวม 1,131 คน และประเภทวิชาเกษตรกรรม จำนวน 1 แห่ง มีจำนวนนักเรียนรวม 267 คน รายละเอียดจำนวนนักเรียนในประเภทวิชาของแต่ละสถานศึกษา รายละเอียดแสดง ดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561 ของสถานศึกษาสังกัดอาชีวศึกษาภาคเหนือ จังหวัดแพร่ จำแนกตามประเภทวิชา

ที่	สถานศึกษา	จำนวนนักเรียนในแต่ละประเภทวิชา(คน)			รวม (คน)
		อุตสาหกรรม	พาณิชยกรรม/ บริหารธุรกิจ	เกษตรกรรม	
1.	วิทยาลัยการอาชีพลอง	237	182	0	419
2.	วิทยาลัยการอาชีพสอง	288	104	0	392
3.	วิทยาลัยเทคนิคแพร่	1,742	0	0	1,742
4.	วิทยาลัยสารพัดช่างแพร่	164	139	0	303
5.	วิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่	0	706	0	706
6.	วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่	0	0	267	267
	รวมทั้งหมด (คน)	**2,431**	**1131**	**267**	**3,829**

5. เลือกสถานศึกษา โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยยึดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งคุณสมบัติของสถานศึกษาที่ผู้วิจัยดำเนินการเลือกมีดังนี้

5.1 เป็นสถานศึกษาที่อนุญาตให้ผู้วิจัยดำเนินเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2 เป็นสถานศึกษาที่จัดการเรียนการสอนรายวิชา 2001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

ซึ่งสถานศึกษาที่มีคุณสมบัติดังกล่าว มีจำนวน 2 แห่ง คือ วิทยาลัยการอาชีพสอง สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนใน 2 ประเภทวิชา คือ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ประเภทวิชาพาณิชยกรรม / บริหารธุรกิจ และวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียน ประเภทวิชาเกษตรกรรม โดยมีจำนวนนักเรียน แต่ละประเภทวิชารายละเอียด แสดงดังตาราง 12

ตาราง 12 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561ของวิทยาลัยการอาชีพสองและวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จังหวัดแพร่ จำแนกตามประเภทวิชา ระดับชั้นปี และสาขาวิชา

สถานศึกษา	ประเภทวิชา	สาขาวิชา	จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้นปี (คน)			รวม (คน)
			ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3	
วิทยาลัยการอาชีพสอง	อุตสาหกรรม	ช่างไฟฟ้ากำลัง	38	31	42	111
		ช่างยนต์	50	48	48	146
		ช่างอิเล็กทรอนิกส์	12	6	13	31
		รวม (คน)	**100**	**85**	**103**	**288**
	พาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ	การบัญชี	40	26	36	102
		คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	0	0	2	2
		รวม (คน)	**40**	**26**	**38**	**104**
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่	เกษตรกรรม	เกษตรศาสตร์ (การเกษตร)	90	51	83	224
		เกษตรศาสตร์ (พืชศาสตร์)	0	7	14	21
		เกษตรศาสตร์ (สัตวศาสตร์)	0	13	9	22
		รวม (คน)	**90**	**71**	**106**	**267**

6. เลือกระดับชั้นปี โดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยยึดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเลือก เป็นระดับชั้นปีที่สถานศึกษากำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชา 2001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ตามหลักสูตรหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556 (เพิ่มเติม พ.ศ. 2561) ในปีการศึกษา 2562

โดยวิทยาลัยการอาชีพสอง กำหนดจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนประเภทวิชาอุตสาหกรรม ในชั้นปีที่ 2 และนักเรียน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม / บริหารธุรกิจ ในระดับชั้นปี ที่ 1

ส่วนวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ กำหนดจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนระดับชั้นปี ที่ 2 ดังนั้นรายละเอียดจำนวนนักเรียนที่ผู้วิจัยเลือก แสดงดังตาราง 13

ตาราง 13 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561 ของวิทยาลัยการอาชีพสองและวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จังหวัดแพร่ ที่สถานศึกษากำหนดให้มีการจัดการเรียนการสอนรายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ จำแนกตามประเภทวิชา ระดับชั้นปี และสาขาวิชา

สถานศึกษา	ประเภทวิชา	สาขาวิชา	จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้นปี (คน)		
			ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3
วิทยาลัยการอาชีพสอง	อุตสาหกรรม	ช่างไฟฟ้ากำลัง	-	31	-
		ช่างยนต์	-	48	-
		ช่างอิเล็กทรอนิกส์	-	6	-
		รวม (คน)	**-**	**85**	**-**
	พาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ	การบัญชี	40	-	-
		คอมพิวเตอร์ธุรกิจ	0	-	-
		รวม (คน)	**40**	**-**	**-**
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่	เกษตรกรรม	เกษตรศาสตร์ (การเกษตร)	-	51	-
		เกษตรศาสตร์ (พืชศาสตร์)	-	7	-
		เกษตรศาสตร์ (สัตวศาสตร์)	-	13	-
		รวม (คน)	**-**	**71**	**-**

7. เลือกสาขาวิชาของแต่ละประเภทวิชาที่เลือกไว้ในข้อ 6 โดยวิธีการสุ่ม โดยยึดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการเลือกสาขาวิชาที่มีจำนวนนักเรียนมากกว่า 30 - 55 คน และนักเรียนยินดีให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยเลือกในการวิจัยครั้งนี้มีจำนวนทั้งหมด 139 คน แบ่งเป็น 3 ประเภทวิชา ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม สาขาช่างยนต์ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 48 คน ประเภทวิชาพาณิชยกรรม / บริหารธุรกิจ สาขาวิชาการบัญชี

ชั้นปีที่ 1 จำนวน 40 คน และ ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ (การเกษตร) รายละเอียดแสดงดังตาราง 14

ตาราง 14 แสดงจำนวนนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีการศึกษา 2561 ของวิทยาลัยการอาชีพสองและวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ จังหวัดแพร่ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ จำแนกตามประเภทวิชา ระดับชั้นปี และสาขาวิชา

สถานศึกษา	ประเภทวิชา	สาขาวิชา	จำนวนนักเรียนแต่ละระดับชั้นปี (คน)		
			ชั้นปีที่ 1	ชั้นปีที่ 2	ชั้นปีที่ 3
วิทยาลัยการอาชีพสอง	อุตสาหกรรม	ช่างยนต์	-	48	-
	พาณิชยกรรม/บริหารธุรกิจ	การบัญชี	40	-	-
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่	เกษตรกรรม	เกษตรศาสตร์(การเกษตร)	-	51	-

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในขั้นตอนการทดลองใช้รูปแบบการเรียน ประกอบด้วย

4.1 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นรูปแบบการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวรูปแบบการเรียนและเอกสารประกอบรูปแบบการเรียน

4.2 แบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4.3 แบบบันทึกผลการเรียนรู้

5. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

5.1 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัด

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้อธิบายการสร้างไว้ในขั้นตอนที่ 2 ของกระบวนการวิจัย

5.2 แบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้อธิบายการสร้างไว้ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ของกระบวนการวิจัย

5.3 แบบบันทึกผลการเรียนรู้ มีขั้นตอนการสร้างและตรวจสอบคุณภาพดังนี้

5.3.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบบันทึกการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อรับทราบความรู้ ความรู้สึกนึกคิด การประยุกต์เชื่อมโยงความรู้สู่ชีวิตจริงของนักเรียนและคนรอบข้าง สำหรับใช้เป็นเครื่องมือให้นักเรียนเขียนสะท้อนการเรียนรู้ภายหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละครั้ง

5.3.2 สร้างแบบบันทึกการเรียนรู้ ที่มีลักษณะเป็นข้อคำถามปลายเปิด จำนวน 3 ข้อคำถาม โดยมีประเด็นคำถามให้นักเรียนเขียน ดังนี้ 1) ก่อนการเรียนรู้เรื่อง...นักเรียนคาดว่าจะได้เรียนรู้อะไร 2) เมื่อนักเรียนเรียนรู้เรื่องมีประเด็นใดที่นักเรียนได้เรียนรู้ เกินความต้องการ และ 3) เรื่องที่ยังไม่เป็นไปตามความต้องการ

5.3.3 นำแบบบันทึกการเรียนรู้ ที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้อง เหมาะสมในการใช้ภาษาและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์

5.3.4 จัดทำแบบบันทึกการเรียนรู้ ฉบับสมบูรณ์

6. การเก็บรวบรวมข้อมูล

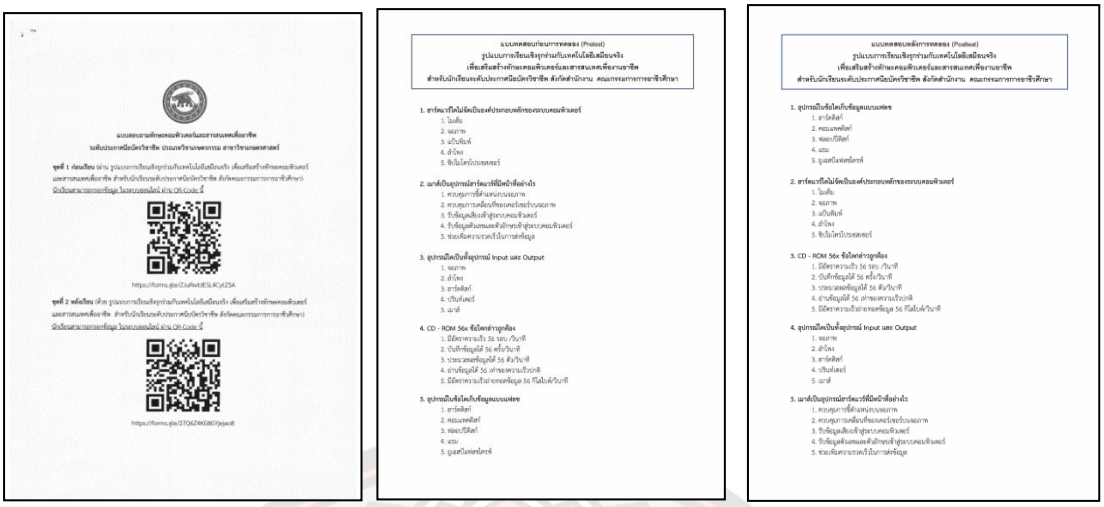
ผู้วิจัยนำรูปแบบการเรียนและเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 จำนวน 139 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชารายวิชา 20001-2001 คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ จัดการเรียนตามรูปแบบการเรียน รวมสัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง จำนวน 18 สัปดาห์ รวมระยะเวลาทั้งหมด 54 ชั่วโมง ดำเนินการดังนี้

ก่อนเริ่มดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยได้ประสานกับผู้อำนวยการวิทยาลัยที่เป็นสถานที่ทดลองใช้รูปแบบการเรียนประสานงานกับฝ่ายวิชาการ เกี่ยวกับวัน เวลา และสถานที่สำหรับใช้จัดกิจกรรมของรูปแบบการเรียน

ภาพ 29 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การดำเนินการทดลอง มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 จัดกิจกรรมเตรียมความพร้อมของนักเรียนกลุ่มทดลอง ใช้เวลา 1 ชั่วโมง ในช่วงชั่วโมงแรกก่อนเริ่มการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนกับครูและกลุ่มนักเรียนด้วยกันคุ้นเคยรู้สึกที่ดีต่อกัน และยินดีปฏิบัติตามสัญญาการเรียน (Learning contracts) อันเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับนักเรียนว่า สิ่งที่พวกเขากำลังจะเรียนรู้ตลอดรูปแบบการเรียนเป็นสิ่งที่ดี มีคุณค่าและมีความเป็นไปได้ที่จะบรรลุถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้พร้อมทั้งทำการทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่าง



ภาพ 30 แบบทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) และแบบทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปแบบออนไลน์

ขั้นที่ 2 ดำเนินการจัดกิจกรรมตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนทุกคนเข้าร่วมกิจกรรมของรูปแบบการเรียนพร้อมกัน การทดลองใช้รูปแบบการเรียน รวมทั้งหมด 54 ชั่วโมง และในระหว่างการทดลองมีการสังเกตพฤติกรรม ให้นักเรียนพูดและเขียนการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อเป็นการสะท้อนการเรียนรู้ในแบบบันทึกการเรียนรู้ ซึ่งมีประเด็นคำถามที่สะท้อนให้เห็นความรู้ความคิด และความรู้สึกของนักเรียน

ขั้นที่ 3 ทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) นำแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มาให้นักเรียนทุกคนทำ

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยการเปรียบเทียบผลการทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียน ระหว่างก่อนและหลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียน โดยการทดสอบค่าที (t-test dependent) โดยกำหนดเกณฑ์การประเมินว่า รูปแบบการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นประสิทธิผลต้องเป็นไปตามเกณฑ์ คือ เกณฑ์เปรียบเทียบก่อน-หลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียนของกลุ่มทดลองเกณฑ์นี้ระบุว่า “ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ของนักเรียนหลังการทดลองต้องสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05”

7.2 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ โดยการวิเคราะห์เนื้อหา แล้วสร้างข้อสรุปอุปนัยจากการเขียนแบบบันทึกผลการเรียนรู้

8. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเปรียบเทียบความแตกต่างของทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สถิติทดสอบ t-test dependent (ชูศรี วงษ์รัตนะ, 2546, น.193) คำนวณด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n\sum D^2 - \left(\sum D\right)^2}{n-1}}}$$

เมื่อ $\sum D$ แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพก่อนเรียน และหลังเรียน

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

9. ผลที่ได้รับ

นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ หลังการเรียนโดยการใช้รูปแบบการเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนโดยใช้รูปแบบการเรียน

ตาราง 15 แสดงผลการวิเคราะห์ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ข้อ	รายการประเมิน	N = 139					
		ก่อนเรียน		แปลความ	หลังเรียน		แปลความ
		$\overline{X}$	S.D.		$\overline{X}$	S.D.	
1	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ	3.12	0.75	ปานกลาง	4.60	0.51	มากที่สุด
2	ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ	3.01	0.72	ปานกลาง	4.47	0.55	มาก
3	ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	3.34	0.78	ปานกลาง	4.62	0.53	มากที่สุด
4	ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ	3.21	0.78	ปานกลาง	4.52	0.52	มากที่สุด
5	ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ	3.08	0.78	ปานกลาง	4.46	0.52	มาก
	รวมเฉลี่ย	**3.15**	**0.76**	**ปานกลาง**	**4.53**	**0.53**	**มากที่สุด**

จากผลทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษานั้น มีกระบวนการในขั้นปฏิบัติกิจกรรม และขั้นการประยุกต์ใช้ ที่นักเรียนได้มีการลงมือปฏิบัติด้วยรูปแบบการกระตุ้นผู้เรียนตามแนวทางการเรียนเชิงรุกและการใช้เทคโนโลยีสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถปฏิบัติตามได้อย่างต่อเนื่องและปฏิบัติซ้ำได้จนทำให้เกิดการพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher order thinking) ในการมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินผลรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การศึกษาในขั้นตอนนี้ เป็นการมุ่งหาคำตอบของคำถามการวิจัยข้อที่ 4 ที่กล่าวไว้ว่า ผลการประเมินรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นอย่างไร โดยการวิจัยในขั้นตอนนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อประเมินผลการนำรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ แบ่งการประเมินออกเป็น 2 ประเด็น

1.1.1 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียน

1.1.2 ความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการเรียน

2. แหล่งข้อมูล

2.1 นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดอาชีวศึกษา จังหวัดแพร่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 รวมทั้งหมด 139 คน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้รูปแบบการเรียน

2.2 หัวหน้างานบริหารวิชาการ จำนวน 1 ท่าน ครูผู้สอนนักเรียนและระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ของวิทยาลัยอาชีวศึกษาแพร่ จำนวน 18 ท่าน รวมทั้งหมด 19 ท่าน

3. เครื่องมือที่ใช้

3.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.2 แบบประเมินการรับรองรูปแบบของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4. การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

4.1 แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

4.1.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสอบถามเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียน โดยใช้สอบถามหลังเข้าการทดลองใช้รูปแบบการเรียน

4.1.2 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับการประเมินรูปแบบการเรียนและการสร้างแบบสอบถาม

4.1.3 กำหนดประเด็นที่จะสอบถาม ร่างคำถามตามประเด็น ได้แบบสอบถามความคิดเห็น มีลักษณะเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ กำหนดระดับคะแนนไว้ดังนี้

5 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด
4 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก
3 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
2 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย
1 คะแนน หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อยที่สุด

4.1.4 นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม จากนั้นปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

4.1.5 จัดพิมพ์เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนรู้

4.2 แบบสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

4.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบสัมภาษณ์เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการเรียน สำหรับใช้เป็นเครื่องมือประเมินภายหลังการทดลองใช้รูปแบบการเรียน

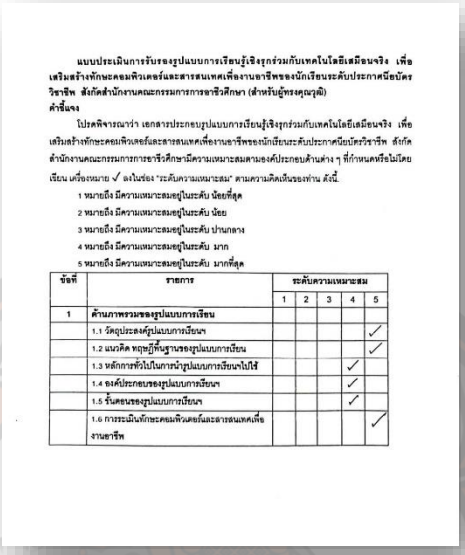
4.2.2 กำหนดรูปแบบของแบบสัมภาษณ์เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างแล้วเขียนข้อคำถามให้ตรงและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ มีประเด็นคำถามหลัก คือ

1) ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้นมีข้อดี ข้อเสีย หรือส่งผลกระทบอย่างไร

2) ท่านมีข้อเสนอแนะต่อการปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนอย่างไร

3) นำแบบประเมินการรับรองรูปแบบที่สร้างขึ้นไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมในการใช้ภาษาและปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะให้สมบูรณ์

4) จัดพิมพ์เป็นแบบประเมินการรับรองรูปแบบฯ ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการเรียน



แบบประเมินการรับรองรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่า เอกสารประกอบรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่โดยเรียน เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง "ระดับความเหมาะสม" ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด
2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
1	ด้านภาพรวมของรูปแบบการเรียน					
	1.1 วัตถุประสงค์รูปแบบการเรียนฯ					✓
	1.2 แนวคิด ทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบการเรียน					✓
	1.3 หลักการทั่วไปในการนำรูปแบบการเรียนไปใช้				✓	
	1.4 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนฯ				✓	
	1.5 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนฯ				✓	
	1.6 การประเมินทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ					✓

ภาพ 31 แบบประเมินการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากนักเรียน ผู้วิจัยดำเนินการด้วยตนเอง ภายหลังสิ้นสุดการทดลองใช้รูปแบบการเรียน ผู้วิจัยให้นักเรียนทำแบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียน

5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ดำเนินการดังนี้

5.2.1 ผู้วิจัยประสานงานกับหัวหน้างานวิชาการ และตัวแทนครู นักเรียนที่เข้าร่วมการทดลองใช้รูปแบบการเรียน เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์

5.2.2 นัดหมาย วัน เวลา และสถานที่ในการสัมภาษณ์ และผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์ด้วยตนเอง

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

6.1 วิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียน โดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6.2 วิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องที่มีต่อรูปแบบการเรียน โดยการวิเคราะห์เนื้อหา

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 ค่าเฉลี่ย ($\overline{x}$) (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น.187)

$$\overline{x} = \frac{\sum x}{N}$$

เมื่อ $\overline{x}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้ตอบแบบประเมินทั้งหมด

ผู้วิจัยดำเนินการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วดำเนินการแปลความหมายตามเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเหมาะสมของรูปแบบการเรียน เอกสารประกอบรูปแบบการเรียน และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียน ผู้วิจัยใช้เกณฑ์การประเมินค่าเฉลี่ยตามแนวคิดของ บุญชม ศรีสะอาด (2546, น. 187) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

7.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด, 2546, น. 187)

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

เมื่อ S.D. แทน การหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

X แทน คะแนนของแต่ละจำนวน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของกำลังสองคะแนนทั้งหมด

8. ผลที่ได้รับ

การประเมินผลการนำรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาไปใช้ โดยความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียน มีดังนี้

ตาราง 16 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายการประเมิน	n=30		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
ด้านเนื้อหากิจกรรม	4.55	0.60	มากที่สุด
ด้านการติดต่อกับผู้ใช้งาน	4.55	0.53	มากที่สุด
ด้านความปลอดภัยในการเข้าถึง	4.60	0.49	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้	4.56	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.57	0.53	มากที่สุด

การประเมินรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง มีดังนี้

ตาราง 17 แสดงผลการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการประเมิน	n=19		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
ด้านภาพรวมของรูปแบบการเรียน	4.4	0.59	มาก
ด้านแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียน	4.61	0.34	มากที่สุด
ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน	4.6	0.57	มากที่สุด
ด้านขั้นตอนการเรียน	4.63	0.44	มากที่สุด
ด้านการใช้งานรูปแบบการเรียน	4.42	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.5	มากที่สุด

จากตาราง 17 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ให้คะแนนการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สรุปได้ว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านขั้นตอนการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับมากที่สุด และลำดับที่ 3 คือ ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยสรุปมีดังนี้

1. องค์ประกอบเนื้อหา

ให้เพิ่มรายละเอียดของขั้นตอน ในรูปแบบแผนภาพให้ชัดเจน โดยแยกส่วน หัวข้อทักษะนักเรียน กระบวนการทั้ง 5 ขั้น

2. การเขียนแผนภาพ

การเขียนแผนภาพในกรอบใหญ่ให้แสดงถึงตัวแปร ที่ส่งเสริม ทักษะผู้เรียน เพื่อให้เกิดรูปแบบการเรียนที่ได้สร้างขึ้น

3. ขั้นตอนการเรียนการสอน

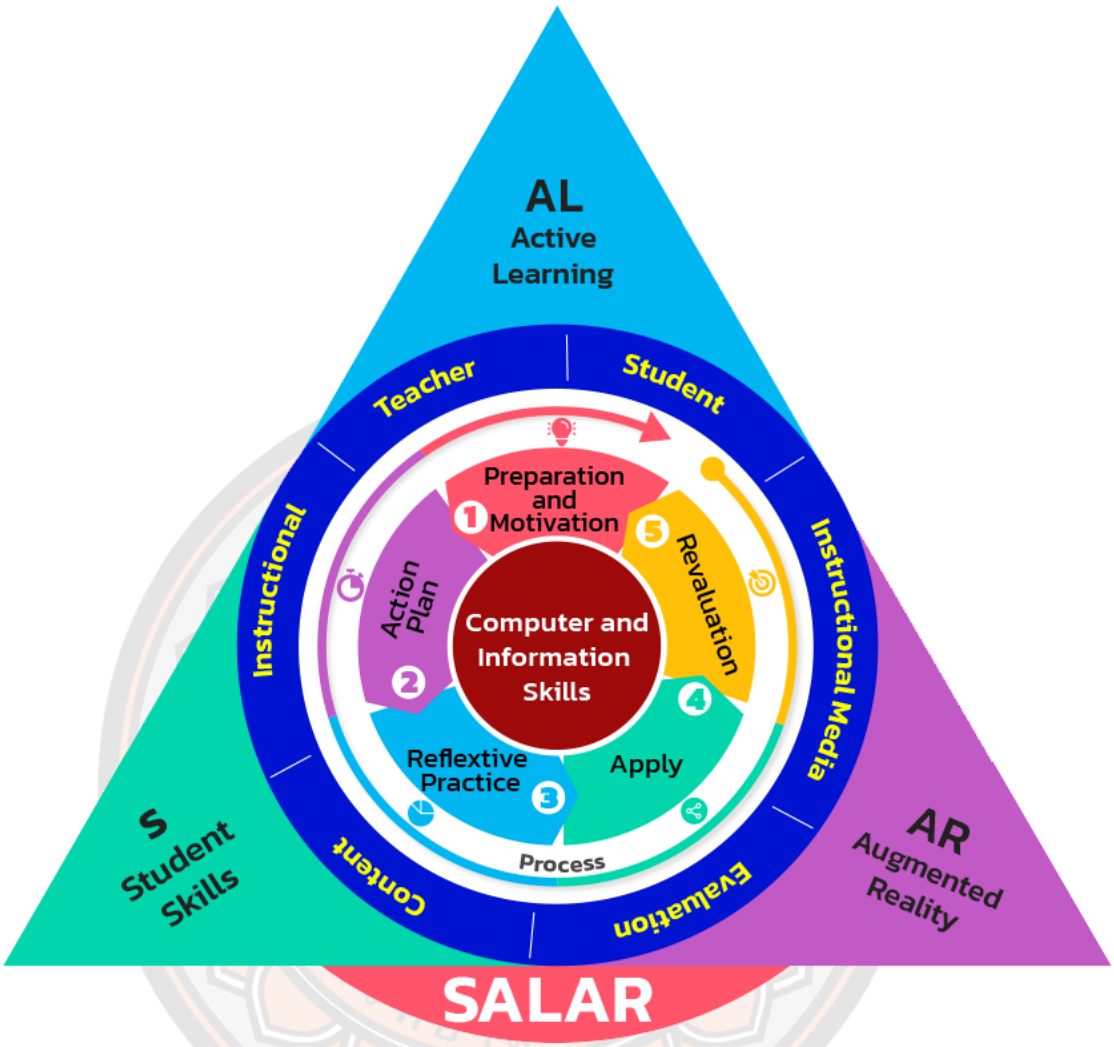
ให้เพิ่มเติมกระบวนการ หรือเทคนิคการเรียน ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่ส่งเสริมกระต้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้

การปรับแก้ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้

1. ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลแผนภาพ ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยให้รวมทักษะทุกด้านเป็นแผนภาพทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and Information Skills)

ภาพ 32 ข้อมูลแผนภาพ ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ทุกด้านเป็นแผนภาพทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and Information Skills)

2. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ร่วมกับการทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในส่วนการเพิ่มตัวแปรในงานวิจัย ตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



ภาพ 33 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) ที่เน้นการแสวงหาการเสริมสร้างทักษะนักเรียน โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะ 1) เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2) เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 3) เพื่อรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำแนวคิดการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษาของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงค์ (2556) มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการวิจัย และนำเสนอผลการวิจัยออกเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย โดยนำเสนอในภาพ 34 โดยมีรายละเอียดการดำเนินการ ดังนี้

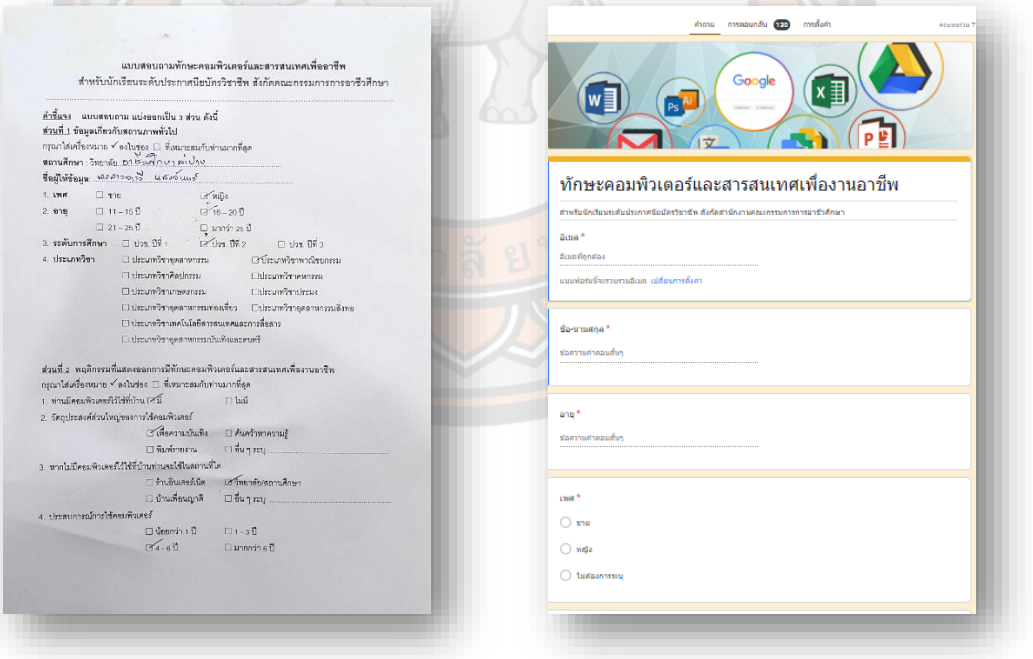
ขั้นตอนที่ 1 ผลการศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การวิจัยในขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 1) การสำรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาฯ 2) การศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบฯ โดยเป็นการมุ่งหาคำตอบของคำถามการวิจัยที่ว่าทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีสภาพปัจจุบันและปัญหาอย่างไร และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นอย่างไร โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงพัฒนา สำรวจทักษะ

คอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และใช้การวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนารูปแบบฯ และนำข้อมูลที่ได้มากำหนดแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้อธิบายและสรุปผลดังนี้

1. ผลสำรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาด้านทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การสำรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาด้านทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนของการดำเนินงาน และหาคุณภาพเครื่องมือ ด้วยการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา



ภาพ 34 แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตาราง 18 แสดงผลการตอบแบบสอบถาม ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ข้อ	รายการประเมิน	N = 390					
		ก่อนเรียน		แปลความ	หลังเรียน		แปลความ
		$\overline{X}$	S.D.		$\overline{X}$	S.D.	
1	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศ	3.12	0.75	ปานกลาง	4.60	0.51	มากที่สุด
2	ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ	3.01	0.72	ปานกลาง	4.47	0.55	มาก
3	ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	3.34	0.78	ปานกลาง	4.62	0.53	มากที่สุด
4	ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ	3.21	0.78	ปานกลาง	4.52	0.52	มากที่สุด
5	ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ	3.08	0.78	ปานกลาง	4.46	0.52	มาก
	รวมเฉลี่ย	**3.15**	**0.76**	**ปานกลาง**	**4.53**	**0.53**	**มากที่สุด**

ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม(n= 398) แต่ได้กลับคืนมา 390 ฉบับ สรุปได้ว่า นักเรียนตอบแบบสอบถามมีจำนวนใกล้เคียงกันในแต่ละสถานศึกษา ร้อยละ 62.23 เป็นเพศ ชาย มากกว่าเพศ หญิง ร้อยละ 37.77 เป็นกลุ่มที่มีอายุ 16 - 20 ปี มากที่สุด ร้อยละ 92.44 รองลงมาคือ อายุ 20 - 25 ร้อยละ 7.56 เมื่อพิจารณาระดับชั้นการศึกษา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มากที่สุด ร้อยละ 63.93 ส่วนใหญ่กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้น ปวช.3 รองลงมาคือ ระดับชั้น ปวช.2 ร้อยละ 46.07

ข้อมูลพฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ จากการศึกษากลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 390 คน พบว่า ด้านทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.34 อยู่ในระดับปานกลาง

ด้านทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.01 อยู่ในระดับปานกลาง ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.08 อยู่ในระดับปานกลางทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.12อยู่ในระดับปานกลาง และทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.21อยู่ในระดับปานกลาง

2. ผลการศึกษาแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากที่ผู้วิจัยดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึก(In-depth Interview) และประชุมกลุ่ม (Focus Group) โดยใช้แบบสัมภาษณ์คุณลักษณะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนที่เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับประเด็นที่จะสัมภาษณ์เพื่อนำมาเป็นกรอบ ในการสร้างแนวการสัมภาษณ์ และกำหนดประเด็นคำถามสัมภาษณ์กับผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 คน โดยได้กำหนดรูปแบบของแบบสัมภาษณ์เป็นแบบสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) แล้วเขียนข้อคำถามให้ตรงและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งแบ่งเป็นตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสัมภาษณ์เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา

ตาราง 19 แสดงผลสรุปสภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา

ประเด็นที่	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบัน	8	53.33
2	การป้องกันแก้ไข ปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบัน	7	46.66

ประเด็นที่	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3	ความต้องการให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ	13	86.67

จากตาราง 19 แสดงผลสรุปสภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา (n= 15) สรุปได้ว่า ผู้ตอบแบบสอบถาม 8 คนคิดเป็น ร้อยละ 53.33 พบปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบัน ผู้ตอบแบบสอบถาม 7 คนคิดเป็น ร้อยละ 46.66 การป้องกันแก้ไขปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบัน ผู้ตอบแบบสอบถาม 13 คนคิดเป็น ร้อยละ 86.67 มีความต้องการให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

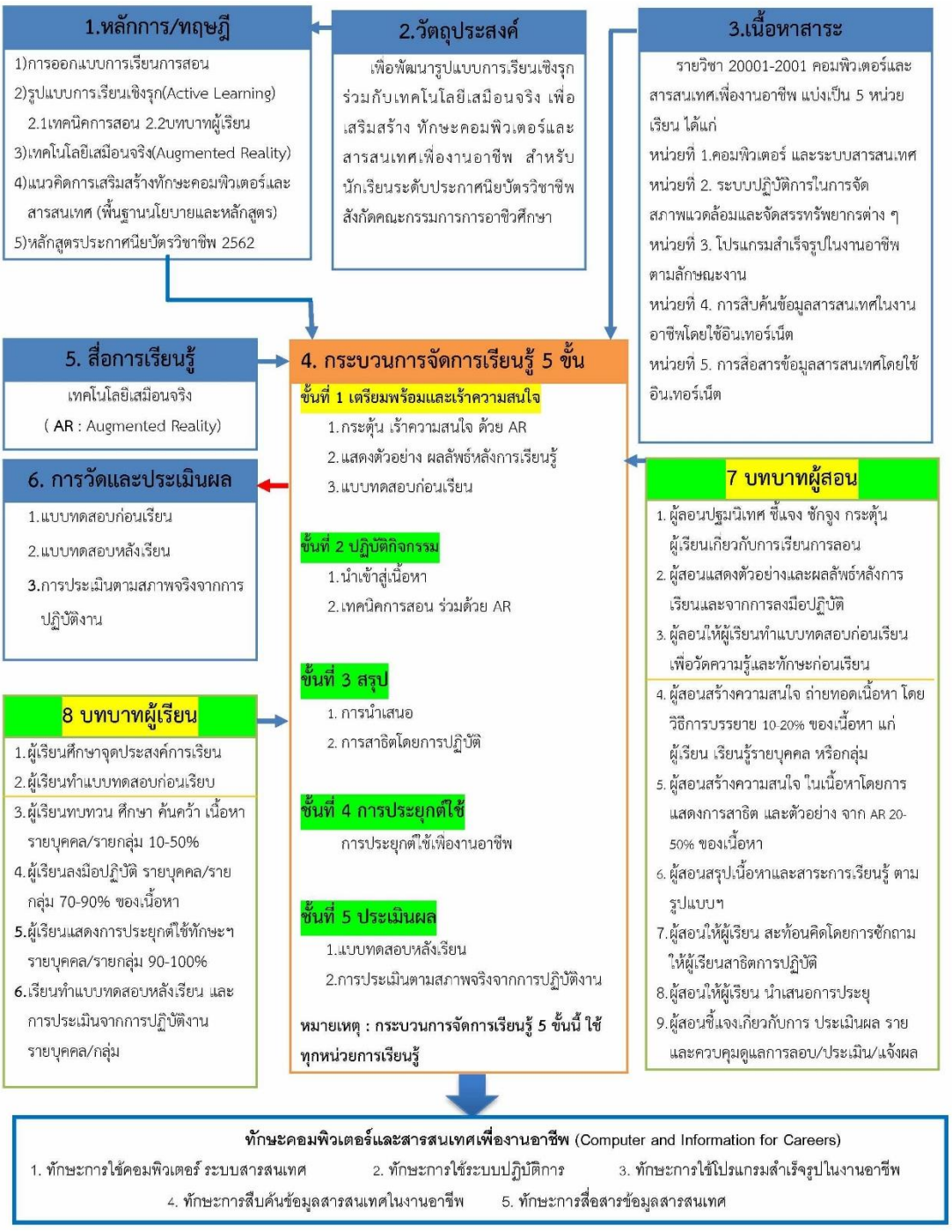
ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามข้อคำถามที่ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ โดยมีผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงในตาราง 20 ดังนี้

ตาราง 20 แสดงผลการสัมภาษณ์เพื่อกำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ประเด็นที่	รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์	15	100
2	การใช้ระบบสารสนเทศ	15	100
3	การใช้ระบบปฏิบัติการ	13	86.67
4	การใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	14	93.33
5	การใช้อินเทอร์เน็ต	15	100

จากตาราง 20 แสดงจำนวนและร้อยละ การกำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (n= 15) พบว่า ทักษะการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มีผู้ตอบแบบสอบถาม 15 คิดเป็นร้อยละ 100 ทักษะการใช้ระบบสารสนเทศ ผู้ตอบแบบสอบถาม 15 คิดเป็นร้อยละ 100 ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการ ผู้ตอบแบบสอบถาม 13 คิดเป็นร้อยละ 86.67 ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ผู้ตอบแบบสอบถาม 14 คิดเป็นร้อยละ 93.33 และทักษะการใช้อินเทอร์เน็ต ผู้ตอบแบบสอบถาม 15 คิดเป็นร้อยละ 100

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการสร้างข้อสรุปแบบอุปนัย (Inductive Analysis) คือ สร้างข้อสรุปจากสิ่งที่ปรากฏขึ้นจากการสัมภาษณ์และนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของการรายงานเชิงพรรณนา เพื่อเตรียมเป็นข้อมูลในการจัดทำร่างองค์ประกอบและขั้นตอนรูปแบบการเรียน



ภาพ 35 (ร่าง) องค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอนที่ 2 ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผลการศึกษาในขั้นตอนนี้ โดยได้คำตอบของคำถามการวิจัยที่ว่ารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามี 5 องค์ประกอบ มีความเหมาะสม และมีดัชนีประสิทธิผล ในระดับดีมาก โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างโครงร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาและเอกสารประกอบ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประเมินรูปแบบและให้ข้อเสนอแนะ โดยมีขั้นตอนของการดำเนินการตามขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนสถานการณ์เสมือนจริง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลอธิบายได้ดังนี้

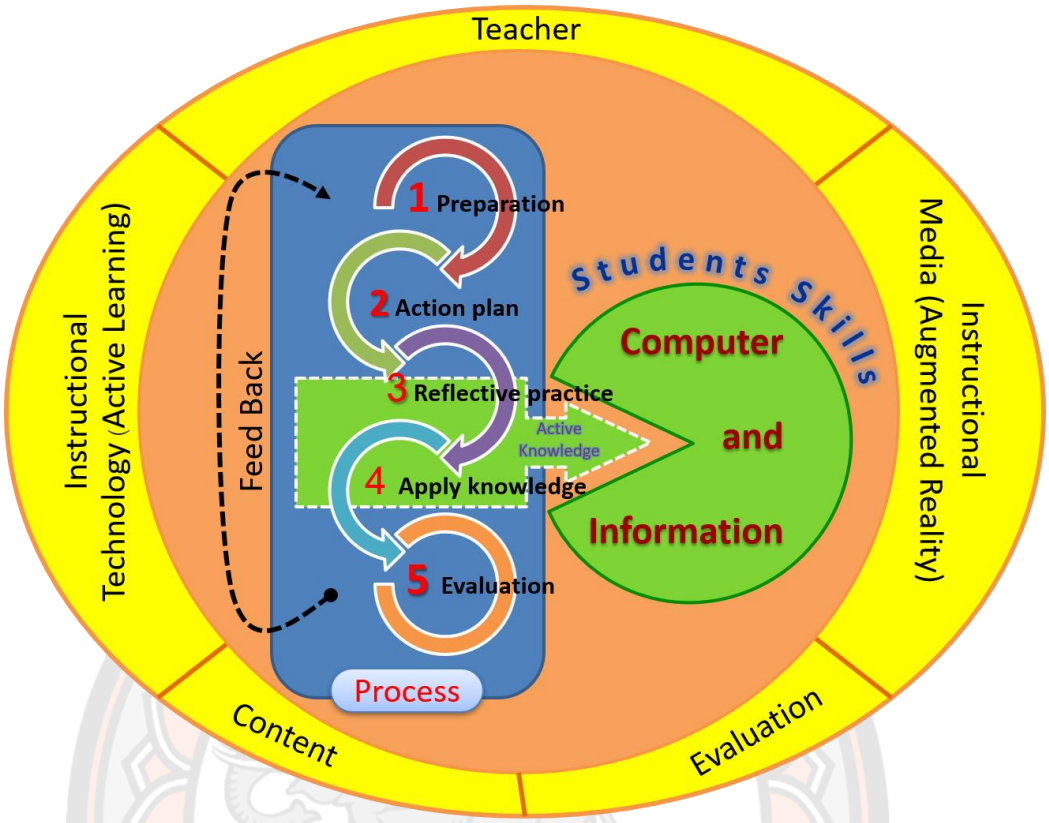
1. ผลการประเมินความเหมาะสมของโครงร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตาราง 21 แสดงผลประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายละเอียด	n=5		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1 **องค์ประกอบที่ 1 ข้อมูลนำเข้า (Input)**			
1. ครู	4.40	0.55	มาก
2. นักเรียน	4.00	0.71	มาก
3. สื่อการเรียนรู้	4.60	0.55	มากที่สุด
4. หลักการ/ทฤษฎีการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก
5. เนื้อหา	4.20	0.84	มาก
ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 1	**4.32**	**0.64**	**มาก**
2 **องค์ประกอบที่ 2 กระบวนการ(Process)**			

รายละเอียด	n=5		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1. เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ	4.20	0.84	มาก
2. ปฏิบัติกิจกรรม	4.40	0.55	มาก
3. สรุป	4.20	0.84	มาก
4. การประยุกต์ใช้	4.20	0.84	มาก
5. ประเมินผล	4.20	0.84	มาก
ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 2	**4.24**	**0.78**	**มาก**
3 **องค์ประกอบที่ 3 ผลลัพธ์(Output)**			
1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ	4.40	0.55	มาก
2. ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ	4.40	0.55	มาก
3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	4.40	0.55	มาก
4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ	4.20	0.45	มาก
5. ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ	4.40	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบที่ 3	**4.36**	**0.53**	**มาก**
ค่าเฉลี่ยรวม	**4.3**	**0.65**	**มาก**

ผลการแบบประเมินความเหมาะสมของร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มี 6 องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ 1) นักเรียน 2) ครู 3) เนื้อหาสาระ 4) สื่อการเรียนรู้ 5) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 6) การประเมินผล โดยคุณภาพความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 อยู่ในระดับมาก และได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการปรับแก้ไขแผนภาพของรูปแบบการเรียนฯ โดยแยกส่วนของข้อมูลนำเข้า (Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์ (Output) ที่เป็นปัจจัยและองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน



ภาพ 36 ยกร่างองค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครั้งที่ 1

ผลประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ 1) แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบ และ 2) แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ตาราง 22 แสดงประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

	รายละเอียด	n=5		
		$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
1	แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบ	4.20	0.45	มาก
2.	แบบประเมินแความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	4.40	0.55	มาก

ภาพ 37 เอกสารประกอบรูปแบบการเรียนเชิงรุก ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

2. ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

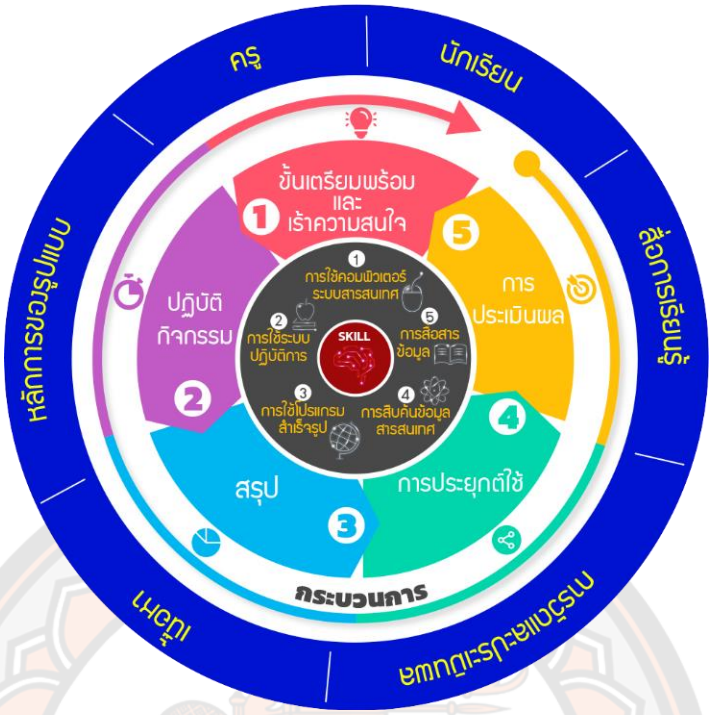
ตาราง 23 แสดงประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

	รายละเอียด	n=5	
		ค่า IOC	แปลผล
สอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ			
1	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ	0.8	ใช้ได้
2	ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ	1.0	ใช้ได้
3	ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	0.6	ใช้ได้
4	ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ	0.6	ใช้ได้
5	ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ	0.6	ใช้ได้
	ค่าเฉลี่ยรวม	**0.76**	**ใช้ได้**

ผลการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา พบว่า ค่าความสอดคล้องของแบบทดสอบ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.76 สามารถนำแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพไปใช้งานได้

ผลที่ได้รับ

ผลการสร้างและตรวจสอบคุณภาพของรูปแบบการเรียนเชิงรุ ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชี สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ



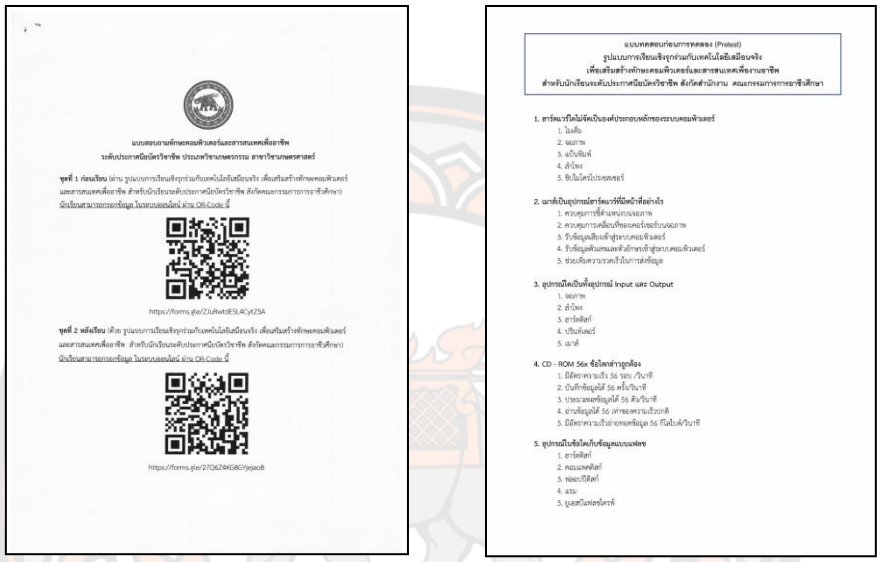
ภาพ 38 ร่างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

ขั้นตอนที่ 3 ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากการนำรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่มีคุณภาพ ไปทดลองใช้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งได้คำตอบของคำถามการวิจัยข้อที่ 2 ว่า รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ช่วยให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ได้ โดยผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ตัวรูปแบบการเรียนและเอกสารประกอบรูปแบบการเรียน เป็นดังนี้

ภาพ 39 การใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษากับกลุ่มตัวอย่าง

การวัดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ของนักเรียนก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบก่อนการทดลอง (Pretest) และแบบทดสอบหลังการทดลอง (Posttest) รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับ เทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษาในรูปแบบออนไลน์



ภาพ 40 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) และ หลังเรียน (Posttest) นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในรูปแบบออนไลน์

ตาราง 24 แสดงผลการวิเคราะห์ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ข้อ	รายการประเมิน	N = 139					
		ก่อนเรียน		แปลความ	หลังเรียน		แปลความ
		$\overline{X}$	S.D.		$\overline{X}$	S.D.	
1	ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ระบบสารสนเทศ	3.12	0.75	ปานกลาง	4.60	0.51	มากที่สุด
2	ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ	3.01	0.72	ปานกลาง	4.47	0.55	มาก
3	ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป	3.34	0.78	ปานกลาง	4.62	0.53	มากที่สุด
4	ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ	3.21	0.78	ปานกลาง	4.52	0.52	มากที่สุด
5	ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ	3.08	0.78	ปานกลาง	4.46	0.52	มาก
	รวมเฉลี่ย	**3.15**	**0.76**	**ปานกลาง**	**4.53**	**0.53**	**มากที่สุด**

ผลทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ 2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นการประยุกต์ใช้ และ 5) ขั้นประเมินผล โดยเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่าคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ขั้นตอนที่ 4 การรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องาน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผลการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จากนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งหมด 30 คน และผู้ทรงคุณวุฒิที่เป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง เป็นหัวหน้างานบริหารวิชาการ จำนวน 1 ท่าน ครูผู้สอนนักเรียนและระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 18 ท่าน รวมจำนวน 19 ท่าน ต่อการใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตาราง 25 แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

รายการประเมิน	n=30		
	$\bar{X}$	S.D.	แปลความ
ด้านเนื้อหากิจกรรม	4.55	0.60	มากที่สุด
ด้านการติดต่อกับผู้ใช้งาน	4.55	0.53	มากที่สุด
ด้านความปลอดภัยในการเข้าถึง	4.60	0.49	มากที่สุด
ด้านการนำไปใช้	4.56	0.51	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	4.57	0.53	มากที่สุด

จากตาราง 25 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สรุปได้ว่าระดับความคิดเห็นด้านเนื้อหากิจกรรม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการติดต่อกับผู้ใช้งาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.55 อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านความปลอดภัยในการเข้าถึง

มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด ด้านการนำไปใช้ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 อยู่ในระดับมากที่สุด และค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริมเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทุกด้าน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.57 อยู่ในระดับมากที่สุด

ตาราง 26 แสดงผลการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริมเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

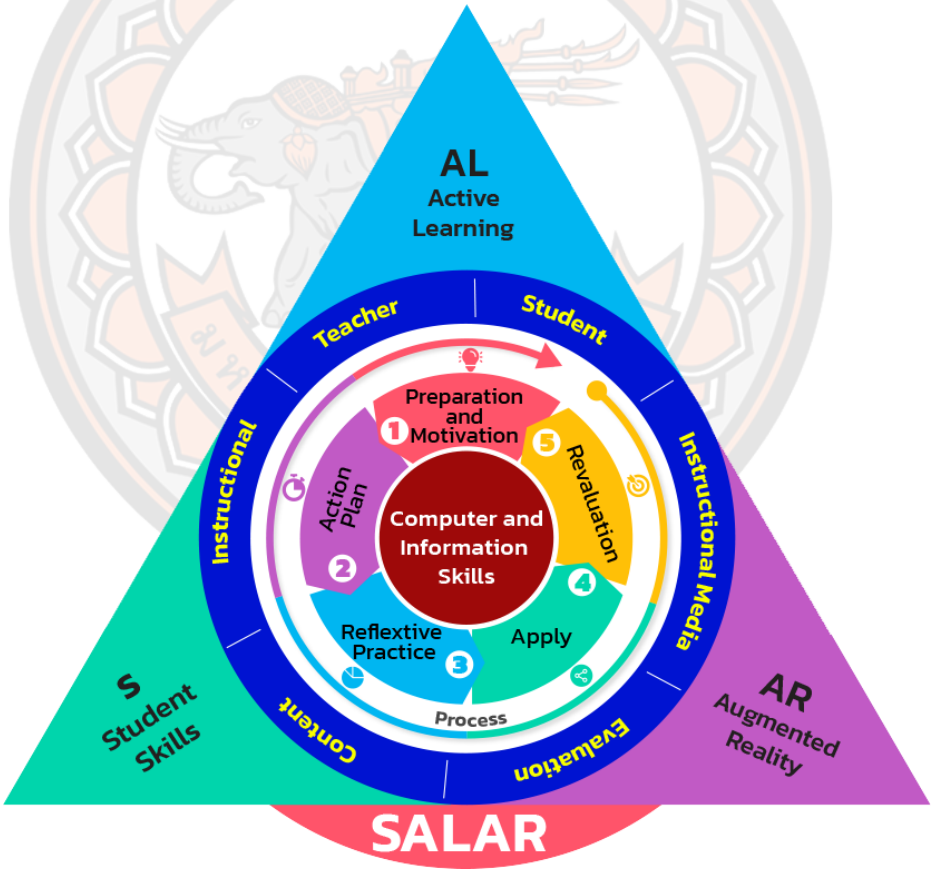
รายการประเมิน	n=19		
	$\overline{X}$	S.D.	แปลความ
ด้านภาพรวมของรูปแบบการเรียน	4.4	0.59	มาก
ด้านแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียน	4.61	0.34	มากที่สุด
ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน	4.6	0.57	มากที่สุด
ด้านขั้นตอนการเรียน	4.63	0.44	มากที่สุด
ด้านการใช้งานรูปแบบการเรียน	4.42	0.55	มาก
ค่าเฉลี่ย	4.53	0.5	มากที่สุด

จากตาราง 26 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 19 ท่าน ให้คะแนนการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สรุปได้ว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านขั้นตอนการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมา คือ ด้านแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับมากที่สุด และลำดับที่ 3 คือ ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อการรับรองรูปปรับแก้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีข้อแนะนำดังนี้

1. ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลแผนภาพ ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยให้รวมทักษะทุกด้านเป็นแผนภาพทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer and Information Skills)

2. ปรับปรุงแก้ไขรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ร่วมกับการทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในส่วนการเพิ่มตัวแปรในงานวิจัย แสดงดังภาพ 41



ภาพ 41 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผลการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ร่วมกับการทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ โดยหัวหน้างานบริหารวิชาการ จำนวน 1 ท่าน ผู้สอน จำนวน 18 ท่าน พบว่า ผลการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังตาราง 26

บทที่ 5

รายละเอียดต้นแบบชิ้นงาน

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดรูปแบบการเรียน และการสอน ได้ 3 ตอน มีรายละเอียด ดังนี้

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ตอนที่ 1 บทนำ

ตอนที่ 2 องค์ประกอบ กระบวนการ และรูปแบบ

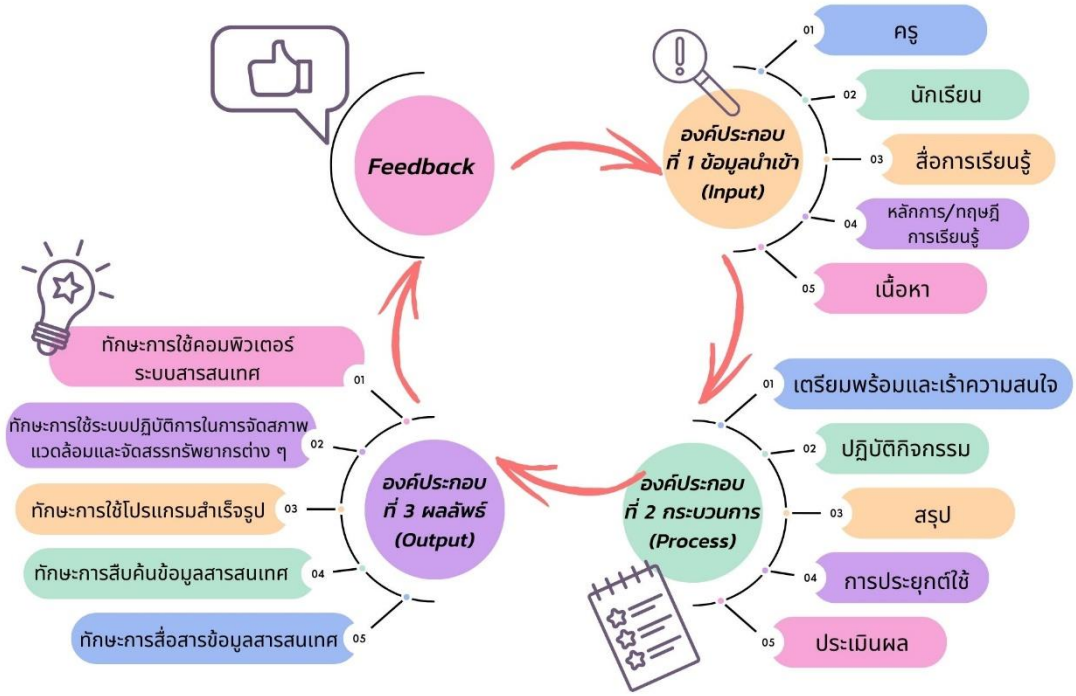
ตอนที่ 3 การนำรูปแบบไปใช้

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการ มีวิธีดำเนินการและแนวปฏิบัติที่สามารถดำเนินการวิจัย ทั้งหมด 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2) การสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 3) การทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 4) การรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งสามารถสรุปเป็นบทสรุปสำหรับผู้บริหารได้ดังนี้

บทสรุปผู้บริหาร

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการศึกษาวิจัยอย่างเป็นรูปธรรมที่ได้มาซึ่งรูปแบบการเรียนการสอนรูปแบบใหม่ในการออกแบบพัฒนาการสอนร่วมกับสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงที่เน้นให้นักเรียนเกิดการกระตุ้นตัวเองในการแสวงหาความรู้ มีปฏิสัมพันธ์กับการเรียนการสอน และเกิดทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ ที่นักเรียนได้มีส่วนในการลงมือกระทำตามของรูปแบบเรียนเชิงรุก จึงเป็นการเรียนการสอนที่ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด

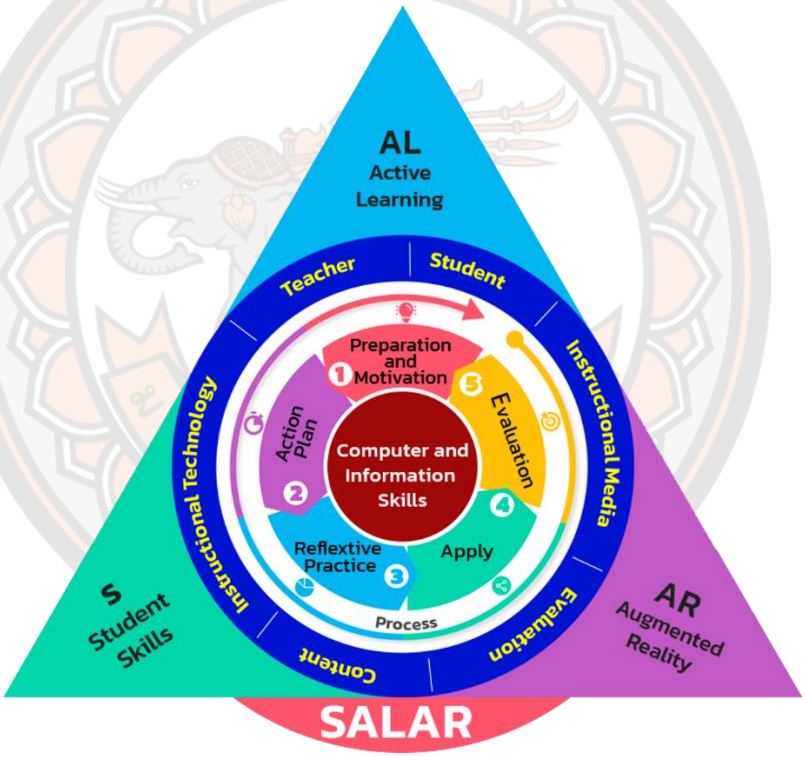
ทั้งนี้องค์ประกอบการดำเนินการของรูปแบบการเรียน จะมีความสัมพันธ์เพื่อให้การเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประสบผลสำเร็จโดยดำเนินการในแต่ละขั้นตอนนั้น ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้สอน นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และเครื่องมือการสื่อสารได้



ภาพ 42 แบบจำลองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ตอนที่ 1 บทนำ

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดองค์ความรู้ใหม่และสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนและอาชีพ ผู้เรียนจำเป็นต้องมีความรู้ มีทักษะเบื้องต้น ด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ทักษะศตวรรษที่ 21 และแนวคิดการส่งเสริมผู้เรียนเกิดการสร้างความรู้ด้วยตนเอง เน้นความสำคัญของการเรียนรู้ว่าเกิดขึ้นได้ภายในตัวผู้เรียนจากการปฏิบัติ โดยผู้เรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ที่ต้องอาศัยสื่อการเรียนรู้ทางเทคโนโลยีเสมือนจริงมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ร่วมกับการออกแบบการเรียนเชิงรุก ที่เป็นรูปแบบการเรียน ช่วยยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนให้สูงขึ้นตามเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดขั้นสูง ได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ดังภาพ 43



ภาพ 43 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1. หลักการและเหตุผลของรูปแบบ

คุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ กำหนดให้ผู้สำเร็จการศึกษามีคุณภาพครอบคลุมอย่างน้อย 3 ด้าน คือ ด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ด้านสมรรถนะหลักและสมรรถนะทั่วไปและด้านสมรรถนะวิชาชีพ มีความรู้ ความเข้าใจในวิธีการและการดำเนินงาน มีทักษะการปฏิบัติงานในขอบเขตสำคัญและบริบทต่างๆ ที่สัมพันธ์กัน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นงานประจำ สามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะไปสู่บริบทใหม่ สามารถให้คำแนะนำ แก้ปัญหาเฉพาะด้าน และรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น มีส่วนร่วมในคณะทำงานหรือมีการประสานงานกลุ่ม รวมทั้งมีคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงาน

การผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพ ระดับฝีมือ (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ: ปวช.) ต้องพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ และทักษะที่จะประสบความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21โดยผ่านการพัฒนาทักษะด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศที่ได้กำหนดสมรรถนะให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มีความรู้และทักษะดังนี้ 1) ความรู้เกี่ยวกับหลักการและกระบวนการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมสำเร็จรูปและอินเทอร์เน็ตเพื่องานอาชีพ 2) ใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ 3) ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพตามลักษณะงานได้ 4) สืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ และ 5) สื่อสารข้อมูลสารสนเทศโดยใช้อินเทอร์เน็ตได้ ซึ่งสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะพื้นฐานด้านไอซีที (ICT Skills) ที่ผู้เรียนไม่ได้มีเพียงทักษะพื้นฐานในด้านการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบปฏิบัติการ หรือโปรแกรมสำนักงานเท่านั้น หากหมายรวมถึงการที่นักเรียนสามารถดูแลรักษาเครื่องมือและ/หรือระบบต่างๆ ได้ในระดับพื้นฐาน นอกจากนี้ยังหมายถึงความสามารถของผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสื่อสารโทรคมนาคมในการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพอันเกี่ยวข้องกับทักษะด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ต้องอาศัยกระบวนการและเทคนิค จากรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีความตื่นตัวต่อการเรียนรู้และสร้างความกระตือรือร้นด้านการรู้คิด มากกว่าวิธีการสอนโดยให้นักเรียนท่องจำเพียงอย่างเดียว (Passive Learning) การเรียนเชิงรุก (Active Learning) จึงเป็นส่งเสริมการมีอิสระทางด้านความคิดและการกระทำของผู้เรียน การมีวิจารณญาณ และการคิดสร้างสรรค์ ผู้เรียนจะมีโอกาส มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง แลการเสริมสร้างทักษะผ่านสื่อการเรียนรู้และเทคโนโลยีที่อำนวยความสะดวกแก่นักเรียน ต้องสามารถอธิบายเนื้อหาวิชาและทักษะกระบวนการ ขั้นตอนได้อย่างชัดเจนเสมือนจริงมาเป็นส่วนสำคัญในการสื่อสารความรู้อันได้แก่ เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) คือ เทคโนโลยีที่ผสานระหว่างโลกการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความเป็นจริง (Real world) เข้ากับปฏิสัมพันธ์เสมือนจริง (Virtual World) เป็นสื่อที่เหมาะสมกับการพัฒนา

กำลังคนในระดับฝีมือ (ปวช.) และยังเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น เพื่อไปสู่เป้าหมายของการเรียนนั้นได้

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียน

2.1 เพื่อให้รูปแบบการเรียนเป็นส่วนสำคัญการขับเคลื่อนเสริมสร้างทักษะสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ที่จำเป็นในอาชีพ

2.2 เพื่อให้สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงที่เป็นประโยชน์ต่อการถ่ายทอดความรู้ เสริมสร้างทักษะสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

3. หลักการแนวคิด ทฤษฎีในการพัฒนารูปแบบการเรียน

3.1 รูปแบบการเรียน หมายถึง แผนแสดงการเรียนการสอน สำหรับนำไปใช้สอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ โดยการถ่ายทอดจะแสดงให้เห็นโครงสร้าง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน และแนวทางปฏิบัติ อย่างเป็นระบบที่แสดงถึงลำดับความสอดคล้องกัน ภายใต้หลักการของแนวคิดพื้นฐานเดียวกัน ที่มีองค์ประกอบ ได้แก่ หลักการ จุดมุ่งหมาย เนื้อหา และทักษะที่ต้องการสอน ยุทธศาสตร์การสอน วิธีการสอน กระบวนการสอน ขั้นตอนและกิจกรรมการสอน และการวัดและประเมินผล

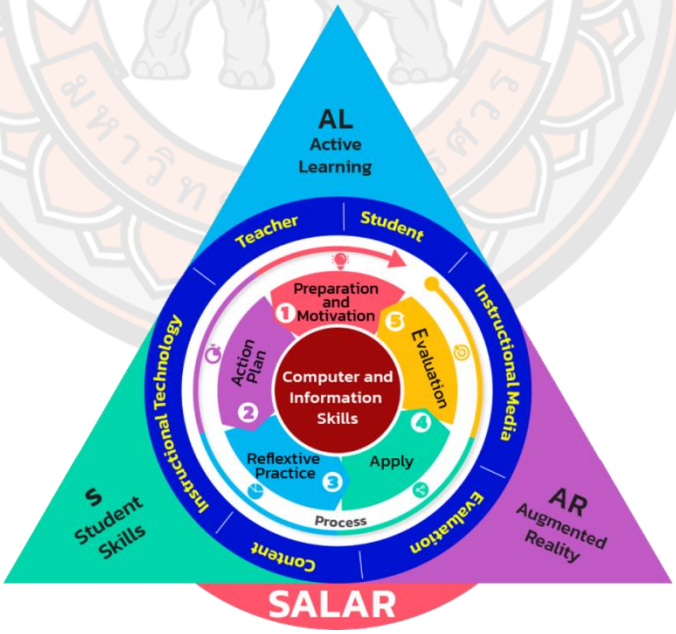
3.2 การเรียนเชิงรุก (Active Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ตามความถนัด ความสนใจของนักเรียน โดยได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย สะท้อนความรู้ที่ได้รับจากการลงมือปฏิบัติ กิจกรรมการเรียนรู้กับเพื่อน และผู้สอนด้วยกระบวนการ ด้านการพูด (Talk) การฟัง (Listen) การอ่าน (Read) การเขียน (Write) เพื่อสร้างความรู้ที่มีความหมายด้วยตนเอง

3.3 เทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) เป็นเทคโนโลยีที่ผสมโลกของความจริง ด้วยเทคนิควิธีซ้อนภาพสามมิติที่อยู่ในโลกเสมือนของจริง ผ่านอุปกรณ์เชื่อมต่อประเภทต่างๆ อาทิ กล้องดิจิตอลของแท็บเล็ต สมาร์ทโฟนหรืออุปกรณ์อื่นๆ เพื่อให้ผู้ดูเห็นภาพเสมือนอยู่ในสถานการณ์นั้นจริงๆ

3.4 ทักษะ หมายถึง ความสามารถปฏิบัติงานซึ่งบุคคลนั้นควรทำได้เมื่อได้รับมอบหมาย โดยสามารถเลือกใช้วิธีการจัดการและแก้ปัญหาการทำงานด้วยทักษะ ด้านกระบวนการคิดที่เกี่ยวข้องกับการใช้ตรรกะ ทักษะการหยั่งรู้และความคิดสร้างสรรค์ ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต หรือทักษะการปฏิบัติหรือวิธีปฏิบัติที่มีความคล่องแคล่วและความชำนาญในการปฏิบัติ

ตอนที่ 2 องค์ประกอบ ขั้นตอน และรูปแบบ

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีลำดับขั้นตอนดำเนินการ ดังนี้ 1) นำร่างองค์ประกอบรูปแบบการเรียนฯ เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมสอดคล้อง และปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำเพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา 2) สร้างเครื่องมือของรูปแบบการเรียนฯแล้วนำเสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อหาคุณภาพของเครื่องมือรูปแบบการเรียนฯ 3) ทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพของเครื่องมือรูปแบบการเรียนการสอนฯ 4) การทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง และ 5) ประเมินรับรองรูปแบบการเรียนฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 ท่าน และปรับแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ คือ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในชื่อรูปแบบการเรียนว่า SALAR ดังภาพ 44



ภาพ 44 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา(SALAR Model)

จากภาพ 44 รูปแบบการเรียน SALAR มีรายละเอียดของรูปแบบดังนี้

S: Student Skill คือ ทักษะผู้เรียนที่จะประสบความสำเร็จในการทำงานและการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21

AL: Active Learning หมายถึง การเรียนเชิงรุก เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะและประสบการณ์โดยตรง จากการเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและจากการแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองอย่างมีวินัย ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นด้วยสถานการณ์ต่างๆ จากกิจกรรมการการเรียน

AR: Augmented Reality Technology เป็นเทคโนโลยีเสมือนจริง หรือ ความเป็นจริงเสริมหรือความเป็นจริงแต่งเติมเป็นเทคโนโลยีที่ผสมผสานระหว่างความเป็นจริง และ โลกเสมือนที่สร้างขึ้นมาผสานเข้าด้วยกันผ่านซอฟต์แวร์และอุปกรณ์เชื่อมต่อต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านประสบการณ์ตรงด้วยตนเอง

รายละเอียดของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มี 6 องค์ประกอบหลัก และ 15 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

1. องค์ประกอบของรูปแบบ

1.1 ข้อมูลนำเข้า (Input)

องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย

1. เทคโนโลยีการสอน (Instructional Technology) คือการนำแนวความคิดที่เป็นระบบไปใช้ในการออกแบบ ดำเนินการ และประเมินกระบวนการเรียนการสอน

2. สื่อการเรียนรู้ (Instruction Media) ตัวกลางหรือสิ่งต่างๆ เช่น วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และเทคนิควิธีการ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่ช่วยในการถ่ายทอดเรื่องราว ความรู้ ข้อเท็จจริง แนวคิด ตลอดจน เจตคติ จากแหล่งความรู้ หรือผู้สอนไปสู่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. เนื้อหาสาระ (Content) คือ รายละเอียดของเรื่องที่ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ มี 2 ลักษณะ คือ เนื้อหาที่เป็นข้อความรู้ทั่วไปและสาระการเรียนรู้อาศัยพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้แก่ ด้านความรู้ คือ สาระความรู้ที่กำหนดให้ผู้เรียนได้เรียน ด้านทักษะกระบวนการ คือ ทักษะที่เกี่ยวข้องกับสาระการเรียนรู้ ทักษะการทำงาน ทักษะการเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้ฝึก และด้านเจตคติ คุณค่า คือ อารมณ์ความรู้สึก การเห็นประโยชน์

4. นักเรียน (Students) หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือ ปวช. ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะมีฝีมือในด้าน การศึกษาวิชาชีพ ในสาขาวิชาต่างๆตามความต้องการที่เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองได้ ตลอดจน สามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาและดำรง ชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

5. ครู (Teacher) หมายถึง ครูที่มีหน้าที่อมรบสั่งสอนวิชาความรู้ในสายวิชาชีพแก่ลูกศิษย์ โดยสังกัดอยู่ภายใต้การกากับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)

6. การวัดและประเมินผล (Evaluation) หมายถึง กระบวนการตัดสินคุณค่าตัวเลขหรือสัญลักษณ์ให้ กับสิ่งที่ถูกวัดตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หรือเปรียบเทียบกับข้อมูลอื่นๆ หรือเกณฑ์ที่ตั้งไว้

1.2 กระบวนการ (Process)

กระบวนการ ขั้นตอน ของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังภาพ 45

ภาพ 45 ขั้นตอนของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จากภาพ 45 อธิบายขั้นตอนของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้ดังนี้

ขั้น 1 เตรียมความพร้อม (prepare and motivation) เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ที่ผ่านมากับความรู้ใหม่และเป็นการสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมก่อนจัดการเรียนการสอนโดยให้ผู้เรียนทบทวนความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความรู้ใหม่เป็นการทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการเมื่อรับหรือซึมซาบข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไปสัมพันธ์กับความรู้เดิม หากไม่สัมพันธ์กันจะเกิดภาวะความไม่สมดุลทำให้เกิดการ ปรับโครงสร้างทางเชาว์ปัญญาเพื่อให้สอดคล้องกับความรู้หรือสิ่งแวดล้อมใหม่จึงทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยผู้สอนดำเนินตามขั้นตอนคือ 1) กระตุ้น เร้าความสนใจ ด้วยสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง (Augmented Reality) 2) แสดงตัวอย่างผลลัพธ์หลังการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนควาดหวังเพื่อผลสำเร็จหลังเรียน 3) ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เป็นการกระตุ้นการค้นพบความรู้และทักษะ ด้วยคำถาม

ขั้น 2 ปฏิบัติกิจกรรม (Action) เป็นกระบวนการให้ผู้เรียนปฏิบัติตามกิจกรรม Active Learning คือกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิด. เกี่ยวกับสิ่งที่ได้ปฏิบัติ ได้คิด ลงมือทำ ได้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมต่างๆ เชื่อมโยงความรู้ ทักษะ และเจตคติ เพื่อสร้างแรงบันดาลใจให้อยากเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ให้เกิดขึ้นได้ด้วยตัวเอง และสร้างนิสัยให้รักการเรียนรู้ตลอดชีวิต

ขั้น 3 สรุปและสะท้อนคิด (Reflective practice) หมายถึง สิ่งที่สะท้อนผลการปฏิบัติที่นักเรียน สามารถมองเห็นตนเองภายใต้บริบทจากประสบการณ์ของตนเอง ด้วยวิธีการเผชิญเข้าใจ และแก้ไขปัญหาจากการปฏิบัติงานของตนเองทั้งที่ต้องการและจากการปฏิบัติจริง โดยนักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ ความหมายความสำคัญของการเรียน และทักษะที่เกิดขึ้น ครูให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในลักษณะการทำงานต่างตามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ แล้วนำเสนอ และสาธิตโดยการปฏิบัติ

ขั้น 4 การประยุกต์ใช้ (Apply) เป็นการจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ถ่ายโอนความรู้ผ่านการจัดการเรียนการสอนโดยครูเป็นผู้สร้างสภาพแวดล้อมใหม่ เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ด้วยการผสมผสานระหว่าง เนื้อหา หลักการและกิจกรรมที่เชื่อมโยงเพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะนำไปสู่สถานการณ์จริง โดยนักเรียนสามารถคิดวิเคราะห์เชื่อมโยงความรู้นำมาประยุกต์ใช้ แก้ไขปัญหาในสภาพการทำงานจริงได้อย่างสร้างสรรค์

ขั้น 5 ประเมินผล (Evaluation) เป็นกระบวนการรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติของนักเรียน ครอบคลุมทั้งผลงาน หรือกระบวนการ โดยให้นักเรียนแสดงออกด้านทักษะหรือสมรรถนะในการสร้างสรรค์ผลงาน หรือวิธีปฏิบัติงาน ตามความสามารถทางทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

1.3 ผลลัพธ์ (Output)

ผลลัพธ์ของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการแสดงถึงทักษะคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศทั้ง 5 ด้านได้แก่ 1) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ 2) ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการ 3) ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ 4) ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ และ 5) ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ ดังภาพ 46

ภาพ 46 องค์ประกอบการมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

จากภาพ 46 ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ที่เกิดจากผลของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา อธิบายได้ดังนี้

1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ หมายถึง นักเรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงเพื่องานอาชีพได้และสามารถอธิบายเกี่ยวกับความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศได้ รวมถึงการได้มาซึ่งสารสนเทศผ่านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร

2. ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการ ในการควบคุมการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ การจัดการไฟล์ข้อมูล การบันทึกข้อมูลสารสนเทศลงบนสื่อสำรองข้อมูล (Storage Device)

3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการใช้โปรแกรมประยุกต์ ในการจัดการงานอาชีพ ได้แก่ การใช้โปรแกรมประมวลผลคำ (Word Processing) เพื่อการจัดการเอกสาร การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ (Spread Sheet) ในการสร้างตารางการทำงานและการคำนวณเพื่อให้ได้สารสนเทศในรูปแบบที่ต้องการไปใช้กับงานอาชีพ และการใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน (Presentation) เพื่อการนำเสนองานในรูปแบบภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือสามารถจัดทำสื่อประสมอย่างง่ายได้

4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ คือความสามารถในการค้นข้อมูลและสารสนเทศ ผ่านกระบวนการหรือการกระทำใดๆ ในการค้นหาสารสนเทศ ทำให้ได้สารสนเทศที่ต้องการอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำ รวมถึงความสามารถในการใช้เทคนิควิธีทางคณิตศาสตร์ เช่น เครื่องหมาย + , - และการใช้วิธีทางตรรกศาสตร์ เช่น AND OR NOT ร่วมในการสืบค้น

5. ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ข่าวสาร สัญลักษณ์ หรือข่าวสาร จากบุคคลไปยังบุคคลผู้ติดต่อ ผ่านโปรแกรมประยุกต์และเทคโนโลยีการสื่อสาร โดยวิธีการพูด การแสดงท่าทาง การใช้สัญลักษณ์ การส่งไฟล์ข้อมูลทางคอมพิวเตอร์ ไปให้อีกฝ่ายหนึ่งได้เข้าใจซึ่งกันและกัน

2. ขั้นตอนการใช้รูปแบบ

ขั้นตอนการใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มี 5 ขั้นตอน ดังตาราง 27

ตาราง 27 แสดงขั้นตอนการใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ขั้นตอน	รายละเอียดกิจกรรม	การประเมินผลการเรียนรู้
1. เตรียมความพร้อมและเร้าความสนใจ (ร่วมกับ AR)	1. กระตุ้น เร้าความสนใจ ด้วย AR 2. แสดงตัวอย่าง ผลลัพธ์หลังการเรียนรู้ 3. แบบทดสอบก่อนเรียน หรือ	1. การประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติงาน สังเกต สอบถาม
2. ขั้นปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคลหรือกลุ่ม (ร่วมกับ AR)	1. นำเข้าสู่เนื้อหา - ผู้เรียน เรียนรู้ทฤษฎี, การปฏิบัติ... 2. สอนสาธิต ด้วย AR	1. การปะเมินระหว่างเรียน 2. สังเกตผลการเรียนการทำกิจกรรมการตอบคำถาม 3. การทดสอบ 4. การสอบถามเน้นประเมินตามสภาพจริงเพื่อให้ผู้เรียเกิดทักษะ
3. สรุป และสะท้อนความคิด	1. การนำเสนอ ชิ้นงานเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ อภิปราย 2. ผู้เรียนสรุปองค์ความรู้ Mind Map 3. สรุปวิธีการสร้างชิ้นงานระกว่างผู้เรียน ผู้สอน 4.การประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติงาน ชิ้นงาน การนำเสนอ	1. การปะเมินระหว่างเรียน 2. สังเกตผลการเรียนการทำกิจกรรมการตอบ 3. เน้นประเมินตามสภาพจริง 4. เพื่อให้ผู้เรียเกิดทักษะ
4. การประยุกต์ใช้	การประยุกต์ใช้เพื่องานอาชีพ ในสถานการณ์ใหม่ บูรณาการสร้างสรรค์งานตามหน่วยการเรียนรู้	1. บันทึกสรุปผลการประยุกต์ความรู้
5. ประเมินผล	1. แบบทดสอบหลังเรียน (ความรู้และทักษะ)	1. ครูผู้สอนประเมิน 2. นักเรียนประเมิน 3. การประเมินตามสภาพจริงจากการปฏิบัติงาน

ตอนที่ 3 การนำแบบจำลองไปใช้

พันธะกิจผู้บริหาร

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เป็นรูปแบบการเรียนเชิงรุก(Active Learning) ผสมผสานกับเทคโนโลยีสื่อการเรียนการอสอนในรูปแบบสื่อเสมือนจริง(Augmented Reality) ช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นสื่อคล้ายคลึงของจริง ทำให้เข้าใจในเนื้อหาได้ง่ายขึ้น เกิดแรงขับที่จะเรียนในสิ่งที่ยากขึ้นหรือเกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ เพื่อมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ที่จะนำไปใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบสัมมาชีพ

การนำไปใช้

คู่มือรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีเงื่อนไขของการนำรูปแบบการเรียนไปใช้งานดั้งนี้

1. ผู้ที่จะนำรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ควรศึกษารายละเอียดองค์ประกอบ ขั้นตอน สภาพแวดล้อมตลอดจนความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งสถานที่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีอยู่เดิม

2. รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สามารถนำมาปรับใช้กับนักเรียน และครู ในทุกระดับชั้นในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปี พ.ศ.2562 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3. เลือกสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับ เนื้อหา และหน่วยการเรียนรู้ กรณีใช้สื่อเสมือนจริงต้องมีการจัดทำสื่อเองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เช่น vidinoti, Vuforia หรือ Unity

คู่มือการใช้รูปแบบการเรียน

คำอธิบาย

คู่มือนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางให้ครู ใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีภาพแสดงรูปแบบการเรียนการสอนฯ ดังนี้

ความหมาย

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 6 องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ 1) นักเรียน 2) ครู 3) เนื้อหาสาระ 4) สื่อการเรียนรู้ 5) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 6) การประเมินผล โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ 2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นการประยุกต์ใช้ และ 5) ขั้นประเมินผล

นักเรียน (Students) หมายถึง นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ หรือ ปวช. ที่มุ่งให้ผู้เรียนมีทักษะมีฝีมือในด้าน การศึกษาวิชาชีพ ในสาขาวิชาต่างๆตามความต้องการที่เป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจ และสามารถประกอบอาชีพเลี้ยงตนเองได้ ตลอดจน สามารถมีส่วนร่วมในการพัฒนาและดำรง ชีวิตในสังคมได้อย่างมีความสุข

ครู (Teacher) หมายถึงครูที่มีหน้าที่อมรบสั่งสอนวิชาความรู้ในสายวิชาชีพแก่ลูกศิษย์ โดยสังกัดอยู่ภายใต้การกากับดูแลของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แผนการจัดกิจกรรมการเรียน ใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ใช้ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 18 สัปดาห์ แสดงดังตาราง 28

ตาราง 28 แสดงรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หลักสูตรระดับ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 2 หน่วยกิต: 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 54 ชั่วโมง

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมินผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
1	1. แนะนำรายวิชาและข้อตกลงในการเรียน 2. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☐ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การสังเกต 2. Pre-Test 3. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
2	องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 2. ทักษะการใช้

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมินผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
			☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล				ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่างๆ
3	การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☐ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ
4	การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเบื้องต้น	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อน	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปใน

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมินผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
			ความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล				งานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
5	การพิมพ์และปรับแต่งเอกสาร	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
6	การสร้างตารางและแผนภูมิ	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมินผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
			☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล				โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
7	การสร้างจดหมายเวียน	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
8	การใช้โปรแกรมตารางงาน	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการ	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมินผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
			เรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	3. Power Point			☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
9	การใช้โปรแกรมตารางงานทำการคำนวณ	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมิลผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
10	การสร้างแผนภูมิและการพิมพ์รายงาน	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
11	การใช้สูตรในการทำงานเพื่ออาชีพ	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4.ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมิลผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
12	การใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 2. ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากร ☑ 4.ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
13	**การทำงานกับภาพนิ่ง**	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4.ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมิลผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
14	**การปรับแต่งงานนำเสนอผลงาน**	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
15	กราฟ และการนำเสนองาน	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4.ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมินผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
16	การใช้อินเทอร์เน็ตและการสืบค้นข้อมูลด้วย google	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ ☑ 5. ทักษะการสื่อสารข้อมูล
17	การสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ เพื่องานอาชีพ	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด	1. เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2. Internet 3. Power Point	1. การส่งงาน 2. ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑ 1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑ 3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียนการสอน	การวัดผลและประเมิลผล	จำนวนชั่วโมง	5 ทักษะเพื่องานอาชีพ
			☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล				☑ 4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ ☑ 5. ทักษะการสื่อสารข้อมูล
18	สอบมาตรฐานรายวิชา (Pretest, Post Test, Examination)	นักเรียน ครู	☑ 1 เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑ 3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑ 4 การประยุกต์ใช้ ☑ 5 ประเมินผล	แบบทดสอบ	การทดสอบ	3 ชม.	☑ 5. ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

การเตรียมตัวของครู/บทบาทครู

1. ผู้ลอนปฐมนิเทศ ชี้แจง ชักจูง กระตุ้น ผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการลอน
2. ผู้สอนแสดงตัวอย่างและผลลัพธ์หลังการเรียนและจากการลงมือปฏิบัติ
3. ผู้ลอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้และทักษะก่อนเรียน
4. ผู้สอนสร้างความสนใจ ถ่ายทอดเนื้อหา โดยวิธีการบรรยาย 10-20% ของเนื้อหา แก่ผู้เรียน เรียนรู้รายบุคคล หรือกลุ่ม
5. ผู้สอนสร้างความสนใจ ในเนื้อหาโดยการแสดงการสาธิต และตัวอย่าง จาก เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 20-50% ของเนื้อหา
6. ผู้สอนสรุปเนื้อหาและสาระการเรียนรู้ ตามรูปแบบฯ
7. ผู้สอนให้ผู้เรียน สะท้อนคิดโดยการซักถาม ให้ผู้เรียนสาธิตการปฏิบัติ
8. ผู้สอนให้ผู้เรียน นำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้
9. ผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับการ ประเมินผล รายและควบคุมดูแลการลอบ/ประเมิน/แจ้งผล

การเตรียมตัวของนักศึกษาผู้เรียน/บทบาทผู้เรียน

1. ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียน
2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ผู้เรียนทบทวน ศึกษา ค้นคว้า เนื้อหารายบุคคล/รายกลุ่ม 10-50%
4. ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ รายบุคคล/รายกลุ่ม 70-90% ของเนื้อหา
5. ผู้เรียนแสดงการประยุกต์ใช้ทักษะฯ รายบุคคล/รายกลุ่ม 90-100%
6. เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และการประเมินจากการปฏิบัติงาน รายบุคคล/กลุ่ม

บทที่ 6

บทสรุป

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งประกอบไปด้วยรายละเอียดรูปแบบการเรียนฯและวิธีการนำรูปแบบการเรียนไปใช้ ดังนี้

จุดมุ่งหมายของการวิจัย

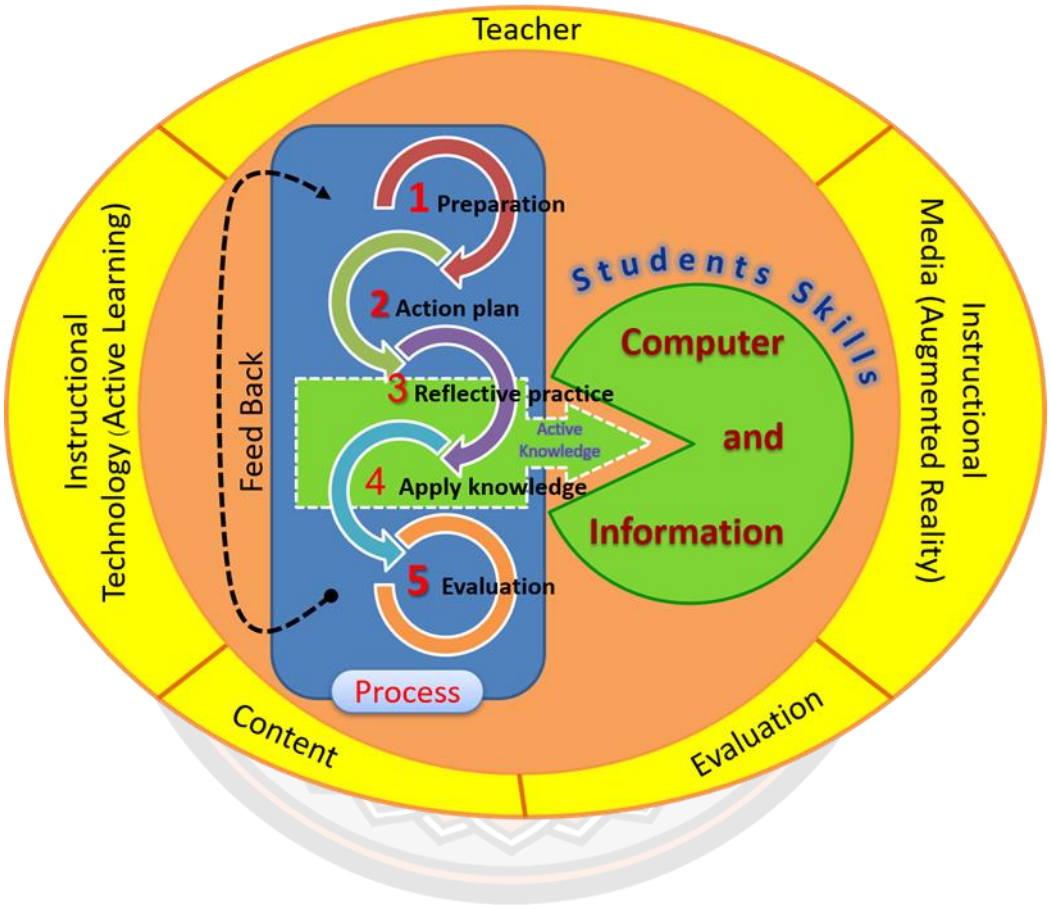
1. เพื่อสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
2. เพื่อทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
3. เพื่อรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้สรุปผลการวิจัยเป็น 3 ระยะ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ระยะที่ 1 ผลการสร้างรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มี 6 องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ 1) นักเรียน 2) ครู 3) เนื้อหาสาระ 4) สื่อการเรียนรู้ 5) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 6) การประเมินผล โดยคุณภาพความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 อยู่ในระดับมาก และได้รับ

คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญในการปรับแก้ไขแผนภาพของรูปแบบการเรียนฯ โดยแยกส่วนของ ข้อมูลนำเข้า กระบวนการ และผลลัพธ์ ที่เป็นปัจจัยและองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน ซึ่งผลการปรับแก้ไขรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา แสดงดังภาพ 47



ภาพ 47 องค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ระยะที่ 2 ผลทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผ่านกระบวนการจัดการเรียนรู้ 5 ขั้น ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ 2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นการประยุกต์ใช้ และ 5) ขั้น

ประเมินผล โดยเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน พบว่าทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียน หลังเรียนด้วยรูปแบบการเรียนฯ มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับมากที่สุด และคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ระยะที่ 3 ผลการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ ให้คะแนนการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สรุปได้ว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านขั้นตอนการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับมากที่สุด และลำดับที่ 3 คือ ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 อยู่ในระดับมากที่สุด

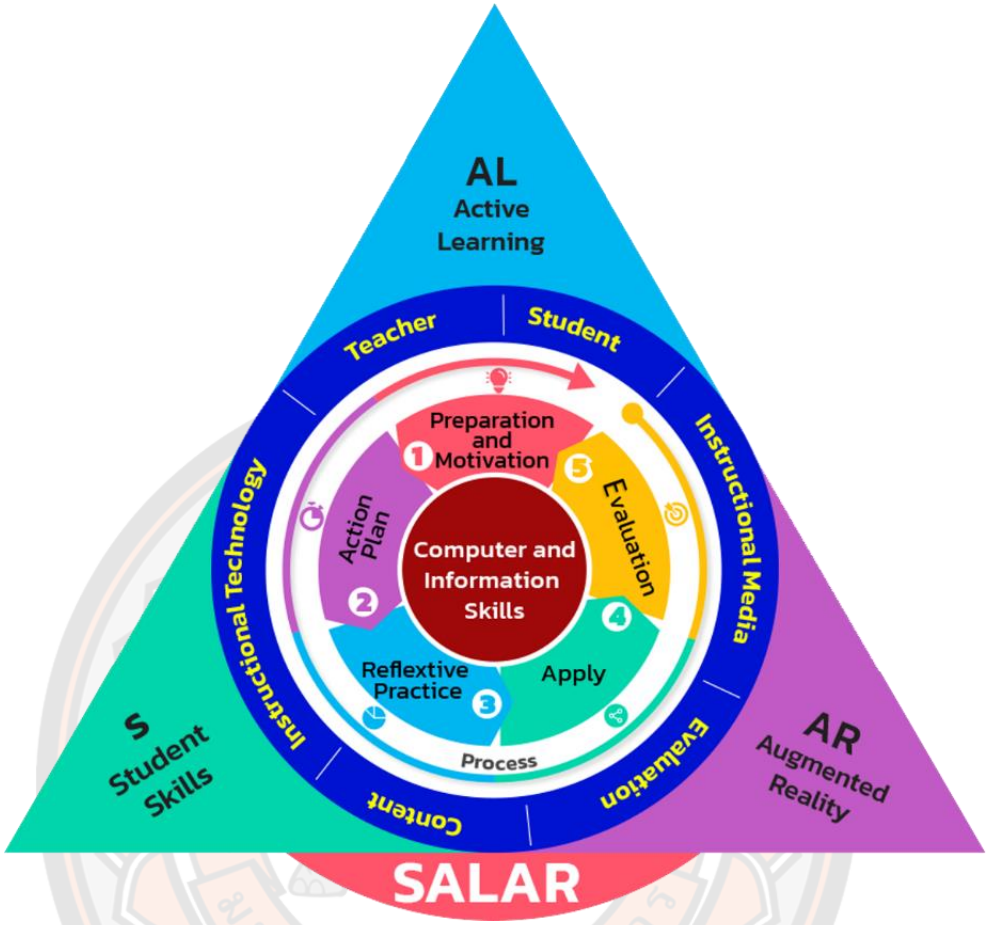
ข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ต่อการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยสรุปมีดังนี้

1. องค์ประกอบเนื้อหา ให้เพิ่มรายละเอียดของขั้นตอน ในรูปแบบแผนภาพให้ชัดเจน โดยแยกส่วน หัวข้อ ทักษะนักเรียน กระบวนการทั้ง 5 ขั้น

2. การเขียนแผนภาพ การเขียนแผนภาพในกรอบใหญ่ให้แสดงถึงตัวแปร ที่ส่งเสริม ทักษะผู้เรียน เพื่อให้เกิดรูปแบบการเรียนที่ได้สร้างขึ้น

3. ขั้นตอนการเรียนการสอน ให้เพิ่มเติมกระบวนการ หรือเทคนิคการเรียน ร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่ส่งเสริมกระต้นให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้

การปรับแก้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับความเป็นจริงเสริม เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ตามข้อแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ แสดงดังภาพ 48



ภาพ 48 รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

อภิปรายผล

การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ได้อภิปรายผลการวิจัยตามหลักการและทฤษฎีดังนี้

การพัฒนารูปแบบการเรียน เป็นการสร้างรูปแบบที่เป็นรูปธรรมเพื่อให้บุคคลหนึ่งใช้ถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ให้แก่บุคคลอื่น ซึ่งองค์ประกอบการถ่ายทอดรูปแบบนั้นเป็นแบบความสัมพันธ์ลักษณะภาพวาด ภาพสามมิติ แผนภูมิ สัญลักษณ์ต่างๆ โดยการถ่ายทอดจะแสดงให้เห็นโครงสร้าง ลำดับขั้นตอนการดำเนินงาน และแนวทางปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ในรูปแบบการ

เรียนแต่ละประเภทนั้น จะเป็นพื้นฐานหลัก และเป็นรูปธรรมของรูปแบบ ได้แก่ รูปแบบทางกายภาพที่มีลักษณะรูปแบบคล้ายจริง, รูปแบบเสมือนจริง, สิ่งที่สร้างเหมือนจริงแต่มีขนาดย่อ หรือเป็นแบบจำลองที่ออกแบบไว้เพื่อเป็นต้นแบบ รวมถึงรูปแบบไอโอนิค และรูปแบบอนาล็อค ซึ่งจัดอยู่ในประเภทรูปแบบนี้ด้วย ส่วนรูปแบบประเภทที่รูปแบบทางนามธรรม ได้แก่ รูปแบบเชิงสัญลักษณ์ รูปแบบเชิงแนวคิด รูปแบบเชิงเปรียบเทียบ รูปแบบเชิงภาษา รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ รูปแบบเชิงแผนผัง และรูปแบบเชิงสาเหตุ ในการออกแบบการเรียนการสอนนั้นรูปแบบการสอนจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้จึงจะสามารถอธิบายรูปแบบการเรียนการสอนนั้นว่าเป็นรูปแบบประเภทใด ในการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องออกแบบอยู่บนพื้นฐานของหลัก 4 ประการ ได้แก่

1. นักเรียน โดยการพิจารณาลักษณะของนักเรียนเพื่อการออกแบบโปรแกรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม

2. วัตถุประสงค์ ที่ต้องการให้นักเรียนได้เรียนรู้สิ่งใดในการสอนนั้น

3. วิธีการและกิจกรรม โดยกำหนดวิธีการกิจกรรม และหน้าที่บทบาท เพื่อให้นักเรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่ดีที่สุด

4. การประเมิน โดยกำหนดวิธีการประเมินเพื่อตัดสินว่าการเรียนรู้นั้นประสบผลตามที่ตั้งจุดมุ่งหมายไว้หรือไม่

จากหลักการการออกแบบการเรียนการสอน ผู้ออกแบบจะต้องแสดงขั้นตอนและกิจกรรมการออกแบบและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนอย่างชัดเจน ผู้วิจัยได้นำหลักการแนวคิดการจัดกิจกรรมการเรียนเชิงรุก (Active Learning) ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนที่ส่งเสริมความรู้ ความเข้าใจ โดยมุ่งหมายให้เกิดความรู้อย่างคงทน ผ่านกิจกรรมการเรียนอันหลากหลายที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนจะได้รับความรู้ ทักษะและประสบการณ์โดยตรง จากการเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ และจากการแสวงหาความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองอย่างมีวินัย ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นด้วยสถานการณ์ต่างๆ จากกิจกรรมการเรียนซึ่งมีผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้สร้างสถานการณ์ สร้างแรงจูงให้เกิดความสนุกสนานต่อการเรียนรู้อย่างตื่นเต้น และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ทักษะการพูด การฟัง การอ่าน การเขียน สะท้อนแนวคิดและความรู้จากการทำกิจกรรม โดยลักษณะการจัดการเรียนรู้เชิงรุก มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาความรู้ ทักษะ ของผู้เรียนจากการแสวงหาความรู้ การลงมือปฏิบัติ การฟัง และการสังเกตการณ์ ผู้เรียนได้รับแรงกระตุ้นเพื่อพัฒนาทักษะการคิดชั้นสูงจากกิจกรรมที่หลากหลายและสถานการณ์การเรียนรู้ที่เชื่อมโยงสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน และมีปฏิสัมพันธ์ที่เกิดความร่วมมือ การสะท้อนคิดระหว่างสมาชิกและผู้สอนทำให้สามารถรับรู้ข้อมูลป้อนกลับได้

ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยมีองค์ประกอบของรูปแบบซึ่งแบ่งออกเป็น 6 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) นักเรียน 2) ครู 3) เนื้อหาสาระ 4) สื่อการเรียนรู้ 5) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 6) การประเมินผล โดยขั้นตอนของกระบวนการเรียนการสอนแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นเตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ 2) ขั้นปฏิบัติกิจกรรม 3) ขั้นสรุป 4) ขั้นการประยุกต์ใช้ และ 5) ขั้นประเมินผล โดยสมรรถนะหลักของผู้เรียนที่ส่งเสริมทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ได้จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์จากเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบรูปแบบการเรียน เพื่อนำร่างแบบสอบถามความคิดเห็นกับนักเรียนผู้เกี่ยวข้องในองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา และนำแบบสอบถามความคิดเห็นดังกล่าวเสนอต่อผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน เพื่อให้คำแนะนำและปรับแก้ไขก่อนจะไปใช้เก็บข้อมูลเพื่อมาทำเป็นร่างองค์ประกอบของรูปแบบ ทำการจัดเวทีประชุมกลุ่มย่อย(Focus Group) และการสัมภาษณ์เชิงลึก(In-depth Interview) กับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในการสอนมาเป็นระยะเวลา 10 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก จำนวน 5 คน เพื่อร่างองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา ทำให้ได้องค์ประกอบรูปแบบการเรียนที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนที่พัฒนา โดยผลการหาคุณภาพความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.3 อยู่ในระดับมาก ทั้งนี้การเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีสื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีเสมือนจริง(Augmented Reality) ท้าทายความสามารถผู้สอนและผู้เรียนที่อยู่ในช่วงสถานะการณ์การแพร่ระบาดของเชื่อไวรัส COVID-19 ต้องปรับเปลี่ยนและประยุกต์วิธีสื่อสารแบบเผชิญหน้าระหว่างการเรียนการสอนภายในห้องเรียนเป็นการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีด้านการสื่อสารเป็นทางเลือกเพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าถึงและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียน

ผลทดลองใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ หลังเรียนสูงกว่าก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน

คณะกรรมการการอาชีวศึกษานั้น มีกระบวนการในขั้นปฏิบัติกิจกรรม และขั้นการประยุกต์ใช้ ที่นักเรียนได้มีการลงมือปฏิบัติด้วยรูปแบบการกระตุ้นผู้เรียนตามแนวทางการเรียนเชิงรุกและการใช้เทคโนโลยีสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองและสามารถปฏิบัติตามได้อย่างต่อเนื่องและปฏิบัติซ้ำได้จนทำให้เกิดการพัฒนาความคิดขั้นสูง (Higher order thinking) ในการมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ การคิดแก้ปัญหา การประเมิน ตัดสินใจ และการสร้างสรรค์

ผลการรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 5 ท่าน ให้คะแนนการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา สรุปได้ว่ามีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.53 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า ด้านขั้นตอนการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.63 อยู่ในระดับมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านแนวคิดพื้นฐานของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.61 อยู่ในระดับมากที่สุด และลำดับที่ 3 คือ ด้านองค์ประกอบของรูปแบบการเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.6 อยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เป็นเพราะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนอย่างเป็นขั้นตอน โดยได้วิเคราะห์และสังเคราะห์หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจากผลงานของนักวิชาการทั้งในประเทศ และต่างประเทศ อีกทั้งการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนของการวิจัยและพัฒนาที่ได้ออกแบบการวิจัยไว้ทุกขั้นตอน ผ่านการประเมินแบบสอบถามความคิดเห็นนักเรียน การหาคุณภาพความเหมาะสมสอดคล้องของรูปแบบการเรียนการสอนฯ การหาคุณภาพของเครื่องมือรูปแบบการเรียนการสอนฯ และ นำเครื่องมือที่รูปแบบการเรียนการสอนไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพกับนักเรียน และการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนการสอนฯโดยผู้ทรงคุณวุฒิ จึงเป็นผลให้การประเมินรับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา อยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีผลต่อการใช้รูปแบบและการประยุกต์ใช้พัฒนาทักษะผู้เรียนในระดับอื่น ได้แก่

1. รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยสถาบันการศึกษาในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาสามารถนำรูปแบบดังกล่าวไปใช้ในการพัฒนาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และนักเรียนสามารถนำทักษะความรู้เข้ารับการประเมินมาตรฐานวิชาชีพจากสำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษา

2. การใช้รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครูผู้สอนสามารถบูรณาการและประยุกต์กิจกรรม จากรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไปเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะด้านต่างๆ ให้กับนักเรียนแต่ละประเภทวิชา

3. รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ในขั้นเตรียมความพร้อมและเร้าความสนใจ เป็นขั้นที่ผู้สอนต้องเตรียมตัวและให้ผู้เรียนเตรียมตัวพร้อมเรียน ครูต้องสร้างหรือกระตุ้น เพื่อชี้นำให้นักเรียนเห็นปลายทางหรือผลลัพธ์ทางการเรียนไม่ว่าจะด้านความรู้และทักษะเพื่อไปใช้ในงานอาชีพ ในขั้นปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้รายบุคคลหรือกลุ่ม ครูต้องแสดงถึงสื่อที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ตามสภาพจริงให้นักเรียนมีความสนใจและกระตุ้นให้ติดตามเพิ่มความรู้ด้วย เทคโนโลยีสื่อเสมือนจริง(Augmented Reality) ที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการเรียน

4. รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ครูควรศึกษารายละเอียดองค์ประกอบ ขั้นตอน สภาพแวดล้อมตลอดจนความพร้อมสิ่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่างๆ ทั้งสถานที่ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มี

อยู่เดิม และเลือกสื่อการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับ เนื้อหา และหน่วยการเรียนรู้ กรณีใช้สื่อเสมือนจริง ต้องมีการจัดทำสื่อเองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งต้องมีการเพิ่มพูนความรู้และการฝึกอบรม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ในการวิจัยที่ต้องมีการวัดทักษะด้านอื่นของผู้เรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เพื่อเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม อาจต้องมีการใช้สิ่งทดลอง (Intervention) ที่เหมาะสมในทักษะนั้นๆ ในกลุ่มทดลอง (Experimental group) ที่มีความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละประเภทวิชา

2. การทำวิจัยและพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ในผู้เรียนระดับทักษะที่สูงขึ้น ได้แก่ ระดับเทคนิค (ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง: ปวส.) หรือระดับเทคโนโลยี (ปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ)

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมล โพธิเย็น. (2564). Active Learning: การจัดการเรียนรู้ที่ตอบโจทย์การจัดการศึกษาในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 19*(1), 11-28.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2564). *แผนปฏิบัติการดิจิทัลเพื่อการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2563 - 2565.* กรุงเทพฯ: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร กระทรวงศึกษาธิการ.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2565). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566*. สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก https://www.moe.go.th/360policy-and-focus-moe-2023/

กระทรวงศึกษาธิการ. (2566). *ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง นโยบายและจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566.* กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.

กาญจนา คุณารักษ์. (2552). *การออกแบบการเรียนการสอน.* นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร.

กิดานันท์ มลิทอง. (2548). *เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม.* กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์.

ไกรวิชญ์ ดีเอม. (2557). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนร่วมกับเทคโนโลยีออคเมนเต็ดเรียลลิตี้ รายวิชากายวิภาคศาสตร์และสรีรวิทยาของมนุษย์ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน.* พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

จรินทร์ทิพย์ ศรีทับทิม. (2551). *การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์และทักษะปฏิบัติการวาดภาพระบายสีของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีชินเนคติกส์กับที่เรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิซึม.* อยุธยา: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา.

จิรภา อรรถพร. (2557). *การพัฒนารูปแบบการสอนเชิงรุกออนไลน์เพื่อส่งเสริมพฤติกรรมการเรียนรู้ของนิสิตปริญญาบัณฑิต.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชนกนารถ ชื่นเชย. (2550). *รูปแบบการจัดการศึกษาต่อเนื่องในสถาบันอุดมศึกษาเอกชน* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชัยอนันต์ สาขะจันทร์. (2559). *การพัฒนารูปแบยการเรียนแบบร่วมมือโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่องส่งเสริมทักษะปฏิบัติและความคงทนทางการเรียน สำหรับนักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ชุ่มจิตต์ แซ่ฉั่น, และวรสิริ สิริวิพัธน์. (2559). *ปัญหาการรู้สารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย.* ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี.

ดวงใจ สมภักดี. (2560). *การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนรู้เชิงรุกทางเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการจัดการอาชีพ สำหรับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงทางการบัญชี.* กรุงเทพฯ: สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

ถนอมพร เลาหจรัสแสง. (2550). การเรียนรู้ในยุคสมัยหน้า 1: ตอน คุณลักษณะที่จำเป็นของผู้เรียนยุคทวีนนี่. ใน *e-magazine ,Information Technology Service, Chiang Mai University*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ทิศนา แขมมณี. (2545). *รูปแบบการเรียนการสอน: ทางเลือกที่หลากหลาย.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2549). *ศาสตร์การสอน.* กรุงเทพฯ: ด่านสุทธาการพิมพ์.

ทิศนา แขมมณี. (2553). *องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

น้ำทิพย์ วิภาวิน. (2550). ทักษะการรู้สารสนเทศของนักศึกษาระดับอุดมศึกษาในประเทศไทย. *วารสารห้องสมุด, 51*(2), 81- 92.

นิพนธ์ บริเวธานันท์. (ม.ป.ป.). *Augmented Reality เมื่อโลกความจริงผนวกเข้ากับโลกเสมือน.* สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก http://old.ebooks.in.th/ download/30348/ Augmented_Reality

บริษัท แม็คเอ็ดดูเคชั่น จำกัด. (2558). *ครูอาชีวะแห่งศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ: กรีนแอปเปิ้ลพริ้นติ้ง.

บริษัท อัพบีน จำกัด. (2566). *หมดยุคการศึกษาแบบเหมาโหล เตรียมพร้อมพลเมืองสู่ศตวรรษที่ 22*. สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก https://www.admissionpremium.com/content/2344

ปฏิวัติ พุทธะศักดิ์เมธี. (2556). *การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยรังสิต.

ประภาศรี ศักดิ์ศรีชัยสกุล. (2544). *การนำเสนอรูปแบบการเรียนการสอนผานเว็บวิชาภาษาไทยตามกระบวนการสอนของกาเย สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนตนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยต*ำ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย.

ประวัติ พุทธศักดิ์เมธี. (2556). *การเรียนรู้เชิงรุกที่ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.

ปรียานุช พรหมภาสิต. (2559). *คู่มือการจัดการเรียนรู้ "Active Learning (AL) for HuSo at KPRU".* กำแพงเพชร: มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร.

พงศธร ชัชวัสวิมล. (2551). *การพัฒนาสื่อการสอนเชิงรุก.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

พรรณิภา กิจเอก. (2550). *ผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบกระตือรือร้นต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จังหวัดปทุมธานี.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.

พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2550). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์.* กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์ทรวิโรฒ.

พิมพันธ์ เดชะคุปต์. (2544). *การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ: แนวคิด วิธีและเทคนิคการสอน 1.* กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ปแมเนจเม้นท์.

เพชรา บุดสีทา. (2560). *แนวทางการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21.* สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก https://fms.kpru.ac.th/pr-all/pr-km/pr-km-2560/4908/

ภพ เลาหไพบูลย์. (2542). *แนวการสอนวิทยาศาสตร์.* กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิชย์.

เยาวดี วิบูลย์ศรี. (2544). *การประเมินโครงการ: แนวคิดและแนวปฏิบัติ.* กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

รัตนะ บัวสนธ์. (2552). *การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมการศึกษา.* กรุงเทพฯ: คำสมัย.

ล้วน สายยศ, และอังคณา สายยศ. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ: สุวีริยสาส์น.

วัชรี เกษพิชัยณรงค์, และน้ำค้าง ศรีวัฒนาโรทัย. (2555). *การอบรมเรื่อง "การเรียนการสอนเชิงรุก".* ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

วัชรี เกษพิชัยณรงค์, และน้ำค้าง ศรีวัฒนาโรทัย. (ม.ป.ป.). *สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้มหาวิทยาลัยมหิดล.* สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก http://qa.bu.ac.th/cop/index.php/component/phocadownload/category/1-km-cop-teaching?download=18:active-learning

วาโร เพ็งสวัสดิ์. (2553). การวิจัยพัฒนารูปแบบ. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร*, 2(4), 1-15.

วิกิพีเดีย. (2566). *ความเป็นจริงเสริม*. สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก https://th.wikipedia.org/wiki/ความเป็นจริงเสริม

วิจารณ์ พานิช. (2555). *วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.* กรุงเทพฯ: มูลนิธิสดศรีสฤษดิ์วงศ์.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ์. (2556). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ร่วมกับเทคโนโลยีโลกเสมือนผสานโลกจริง (Augmented Reality).* พิษณุโลก: มหาวิทยาลัยนเรศวร.

วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2556). *การอกแบบและพัฒนาสื่อการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีออคเมนเต็ดเรียลลิตี้.* เพชรบูรณ์: จุลดิสการพิมพ์.

ศักดา ไชกิจภิญโญ. (ม.ป.ป.). สอนอย่างไรให้Active Learning. *วารสารนวัตกรรมการเรียนการสอน, 2*(2), 12 -15.

ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา. (2547). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียน มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่อง ร่างกายมนุษย์.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สถาพร พฤฑฒิกุล. (2555). คุณภาพผู้เรียนเกิดจากกระบวนการเรียนรู้ Quality of students derived from active learning process. *วารสารการบริหารการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา, 6*(2), 1-13.

สมบูรณ์ ศิริสรรหิรัญ. (2547). *การพัฒนารูปแบบการพัฒนาคุณลักษณะภาวะผู้นำของคณบดี.* กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรญา สาระสุภาพ. (2553). *การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบเครือข่ายสังคมผ่านระบบออนไลน์ด้วยทฤษฎี.* กรุงเทพฯ: คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2562). *แนวทางการนิเทศเพื่อพัฒนาและส่งเสริมการจัดการเรียนรู้เชิงรุก(Active Learning).* กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.

สาวิตรี โรจนะ, และสมิต อาร์โนลด์. (2555). *การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการเรียนเชิงรุก (Active Learning) เพื่อพัฒนาพฤติกรรมการเรียนรู้และแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2562). *หลักสูตร พ.ศ. 2562.* สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก https://bsq.vec.go.th/Portals/9/Course/20/2562/newv1.pdf

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579.* กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2565). *ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21.* สืบค้น 20 มีนาคม 2562, จาก http://academic.obec.go.th/images/news/1592545692_d_3.pdf

เสรี ชัดแช้ม. (2538). *แบบจำลอง.* ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.

อนุชา สมานมิตร. (2561). *การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ตามแนวทางการจัดการศึกษาแบบ Active Learning สำหรับการศึกษาภาคบังคับโดยการมีส่วนร่วมของครูในจังหวัดราชบุรี.* ราชบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง.

อภิชาติ อนุกูลเวช. (2551). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนฝึกปฏิบัติทางเทคนิคบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.* กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อัมพร พงษ์กังสนานันท์ . (2550). *การพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษานอกระบบในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อส่งเสริมการศึกษาตลอดชีวิต* (วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อุเทน พุ่มจันทร์. (2550). *การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.* อุบลราชธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

Azuma, R. T, Baillot, Y., Behringe, R., Feiner, S., Julier, S., & Maclntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and Application*, 21(6), 34-47.

Azuma, R.T. (1999). *Predictive tracking for augmented reality.* Chapel Hill: University of North Carolina.

Baldwin, J., & Williams, H. (1988). *Active Learning: a trainer's guide.* Oxford, England: Basil Blackwel.

Bertalanffy, L. V. (1968). *General system theory foundations, development, applications.* New York: George Braziller.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creative Excitement in the.* Washington, D.C: ASHE-ERIC Higher Education Reports No. 1.

Brown, W. B., & Moberg, D. J. (1980). *Organizational Theory and Management: A Macro Approach.* New York: John Wiley & Sons.

Florida State University. (2011). Types of Instructional Media. In *instruction at fsu handbook 2011* (pp. 104-105). USA: Florida State University.

Framework for 21st Century Learning. (2019). *Battelle For Kids.* Retrieved March 20, 2001, from https://static.battelleforkids.org/documents/p21/P21_Framework_Brief.pdf

Gerlach, V.S. & Ely. (1971). *Teaching and Media: A systematic approach.* New Jersey: Prentice-Hall.

Good, C. V. (1973). *Dictionary of education.* New York: Mcgraw-Hill.

Heller, J. I. A. O. (2012). Differential Effects of Three Professional Development Models on Teacher Knowledge and Student Achievement in Elementary Science. *Journal of Research in Science Teaching, 49*, 333-362.

Jean Marc, C., Olivier, H., & Nehla, G. (2012). Active Learning base on the use of Augmented Reality Outline of Possible Applications. *International Journal of Computer Application*, *46*, 30-36.

Jones, C, & Meyers, T. B. (1993). *Promoting Active Learning Strategies for the College Classroom.* San Francisco: Jossey-Bass.

Klopfer, E. L. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluations.* New York: Addison-Wesley.

Kohlberg, R., & DeVries, L. (1987). *constructivist early education comparison with other programs.* n.p.: N.P.

Kvam, P. H. (2000). The Effect of Active Learning Methods on Student Retention in Engineering statistics. *The American Statistician, 54*(2), 136-140.

Mark, M. (2008). *Student's acceptance of tablet pc and implications for educational institutions ministry of education.* Bangkok: Ladprao kurusapa Printing.

Rebecca P., & Dominic, P. (2020). The Online and Campus (OaC) Model as a Sustainable Blended Approach to Teaching and Learning in Higher Education: A Response to COVID-19. *ERIC, 2020*, 98-507.

Rita Richey. (1986). *The Theoretical and Bases of Instructional Design.* Bungay, Suffolk: Richard Clay.

Ruhan, A., & Orhan, O. T. (2007). The effects of problem-base active learning in science education on students' academic achievement, attitude and concept learnin. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 3*, 71-81.

Shenker, J. I., Goss, S. A., & Bernstein, D. A. (1996). *Instructor's Resource Manual for Psychology: Implementing Acting Learning in the Classroom.* San Francisco: Jossey-Bass.

Smith, R. H. (1980). *Management: Making organizations perform.* New York: Macmillan.

Stephen, F., & Mats, D. (2018). *Modelling Competencies for Computing Education Beyond 2020.* Larnaca, Cyprus: ITiCSE.

Wisnu, W. S., & Kridanto, S. (2007). ICT literacy as an indicator of e-government Readiness. *school of electrical and informatics Engineering.* Indonesia: Banding Institute of Technology.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนฯ

ดร.ยุวดี วงค์กาปิน

ดร.พุทธ ธรรมสุนา

ดร.ปวีณกร แป้นกลัด

ดร.สุพัตรา พรหมพิชัย

ดร.คำนึง ทองเกตุ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนฯ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร หลินเจริญ

รองศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ธีระภูธร

ดร.ยุวดี วงค์กาปิน

ดร.สุพจน์ ศรีนุตพงษ์

ดร.อภิชาติ อนุกูลเวช

ศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข

ดร.พุทธ ธรรมสุนา

ดร.ปวีณกร แป้นกลัด

ดร.สุพัตรา พรหมพิชัย

ดร.คำนึง ทองเกตุ

รายนามผู้เชี่ยวชาญประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) เกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนฯ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.อารีย์ ปรีดีกุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร.สายฝน วิบูลรังสรรค์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร.กอบสุข คงมนัส

รองศาสตราจารย์ ดร. ธงชัย เส็งศรี

ดร.สุธี เสริมสุข

รายนามผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสมสอดคล้องของร่างองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนฯ

ดร.ยุวดี วงค์กาปิน

ดร.พุทธ ธรรมสุนา

ดร.ปวีณกร แป้นกลัด

ดร.สุพัตรา พรหมพิชัย

ดร.คำนึง ทองเกตุ

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจแก้ไขเครื่องมือของรูปแบบการเรียนฯ

ดร.ยุวดี วงค์กาปิน

ดร.พุทธ ธรรมสุนา

ดร.ปวีณกร แป้นกลัด

ดร.สุพัตรา พรหมพิชัย

ดร.คำนึง ทองเกตุ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณารับรองรูปแบบรูปแบบการเรียนฯ

นายศักดิ์ดา สิมเสมอ ผู้บริหาร เชี่ยวชาญ

นายวุฒิชัย คำมีสว่าง ครูชำนาญการพิเศษ

นางสาวมลธิกา ฤทธินนท์ ครูชำนาญการพิเศษ

นายศุภโชค สำลีนิล ครูชำนาญการพิเศษ

นายวีรชาติ ขวดแก้ว ครูชำนาญการพิเศษ

นายวุฒิชัย มหาวัน ครูชำนาญการพิเศษ

นางสาวพิรุฬพิชญ์ ลือโฮ้ง ครูชำนาญการพิเศษ

นายนิพนธ์ ร่องพืช ครูชำนาญการพิเศษ

นายนรินทร์ มุกดาเนตร ครูชำนาญการพิเศษ

นางธิวาวรรณ ฟูเต็มวงค์ ครูชำนาญการพิเศษ

นางสาวกรรณิกา สุนิกุล ครูชำนาญการพิเศษ

นายคมสัน หมื่นจันต๊ะ ครูชำนาญการพิเศษ

นางอัญจนา โพธิ์อยู่ ครูชำนาญการพิเศษ

นางสุวภัทร แต้วัฒนา ครูชำนาญการพิเศษ

นางยุพิน แสงเหมือนเพ็ชรครูชำนาญการพิเศษ

นางวรรณา เทพฉิม ครูชำนาญการพิเศษ

นางบุษบา ครอบครอง ครูชำนาญการพิเศษ

นางอรนุช ชูพงศ์พันธุ์ ครูชำนาญการพิเศษ

นายต่อศักดิ์ เสมอวงศ์ตื๊บ ครูชำนาญการพิเศษ

ภาคผนวก ข

ตาราง ผลการพิจารณารับรองรูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา โดยผู้ทรงคุณวุฒิ

รายการ		ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	SD.	*ระดับ*
1. รูปแบบการเรียนการสอน โดยภาพรวม				
1	วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน	4.22	0.715	มากที่สุด
2	หลักการทั่วไปในการนำรูปแบบการเรียนการสอนไปใช้	3.89	0.843	มาก
3	แนวคิดและทฤษฎีพื้นฐานของรูปแบบการเรียนการสอน	4.12	0.689	มาก
4	องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน	3.83	0.746	มาก
5	ขั้นตอนการเรียนการสอน	4.07	0.578	มาก
6	สถานการณ์เสมือนจริงในการเรียนรู้	3.80	0.757	มาก
7	แบบประเมินผลการเรียนการสอน	4.07	0.823	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4	0.74	มาก
2. แนวคิดและทฤษฎีพื้น ฐานของรูปแบบการเรียนการสอน				
1	การเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่เสมือนจริง	3.92	0.781	มาก
2	ทักษะภายใต้สมรรถนะวิชาชีพ	4.06	0.593	มาก
3	การนำเทคโนโลยี สื่อทางการศึกษามาใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้	4.02	0.889	มาก
4	การประเมินผลทักษะการเรียนรู้ เพื่องานอาชีพ	4.08	0.7	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.02	0.74	มาก
3. องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน				
1	เนื้อหา	3.93	0.895	มาก
2	นักเรียน	3.98	0.793	มาก
3	ครู	3.78	0.787	มาก
4	วิธีการสอน	3.65	0.801	มาก
5	สิ่งแวดล้อม ในการจัดการเรียนการสอน	4.07	0.578	มาก
6	การประเมินผลและเครื่องมือประเมินผลทักษะการตัดสินใจ	3.80	0.757	มาก
	ค่าเฉลี่ย	3.87	0.77	มาก
4.ขั้นตอนการเรียนการสอน				
1	การเตรียมความพร้อมของครู	4.22	0.715	มากที่สุด

รายการ		ระดับความคิดเห็น		
		$\bar{X}$	SD.	*ระดับ*
2	การเตรียมพร้อมของผู้เรียน	3.89	0.843	มาก
3	กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.12	0.689	มาก
4	กิจกรรมการเรียนรู้เสริมสร้างให้ผู้เรียนมีทักษะเพื่องานอาชีพ	3.83	0.746	มาก
5	กิจกรรมการเรียนรู้โดยให้กระบวนการให้ประสบการณ์ตรง	4.07	0.578	มาก
6	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น	3.80	0.757	มาก
7	กิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกัน	4.07	0.823	มาก
8	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้มีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น	4.06	0.593	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.01	0.72	มาก
5. การใช้งานรูปแบบการเรียน				
1	รูปแบบการเรียนการสอนนี้สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้จริง	3.92	0.781	มาก
2	สถานการณ์เสมือนจริงในการเรียนการสอนนี้เป็น ไปตามเนื้อหาและกระบวนการสอนที่กำหนดไว้	4.06	0.593	มาก
3	ความเหมาะสมของระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอนทีกำหนด	4.02	0.889	มาก
4	กระบวนการเรียนการสอนนี้สามารถเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพได้จริง	4.08	0.7	มาก
	ค่าเฉลี่ย	4.02	0.74	มาก

แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

.....

<u>คำชี้แจง</u> **แบบสอบถาม แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้**

<u>ส่วนที่ 1</u> ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไป

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ลงในช่อง ☐ ที่เหมาะสมกับนักเรียนมากที่สุด

สถานศึกษา : วิทยาลัย.....

ชื่อผู้ให้ข้อมูล: .....

1. **เพศ** ☐ ชาย ☐ หญิง
2. **อายุ** ☐ 11 – 15 ปี ☐ 16 – 20 ปี
   ☐ 21 – 25 ปี ☐ มากว่า 25 ปี
3. **ระดับการศึกษา** ☐ ปวช. ปีที่ 1 ☐ ปวช. ปีที่ 2 ☐ ปวช. ปีที่ 3
4. **ประเภทวิชา** ☐ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม ☐ ประเภทวิชาพาณิชยกรรม
   ☐ ประเภทวิชาศิลปกรรม ☐ประเภทวิชาคหกรรม
   ☐ ประเภทวิชาเกษตรกรรม ☐ประเภทวิชาประมง
   ☐ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ☐ประเภทวิชาอุตสาหกรรมสิ่งทอ
   ☐ ประเภทวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
   ☐ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมบันเทิงและดนตรี

<u>ส่วนที่ 2</u> พฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓ลงในช่อง ☐ ที่เหมาะสมกับนักเรียนมากที่สุด

1. นักเรียนมีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้ที่บ้าน ☐ มี ☐ ไม่มี
2. วัตถุประสงค์ส่วนใหญ่ของการใช้คอมพิวเตอร์
   ☐ เพื่อความบันเทิง ☐ ค้นคว้าหาความรู้
   ☐ พิมพ์รายงาน ☐ อื่น ๆ ระบุ
   .....
3. หากไม่มีคอมพิวเตอร์ไว้ใช้ที่บ้านนักเรียนจะใช้ในสถานที่ใด
   ☐ ร้านอินเตอร์เน็ต ☐ วิทยาลัย/สถานศึกษา
   ☐ บ้านเพื่อนญาติ ☐ อื่น ๆ ระบุ
   .....

4. ประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์

☐ น้อยกว่า 1 ปี ☐ 1 - 3 ปี

☐ 4 - 6 ปี ☐ มากกว่า 6 ปี

ส่วนที่ 3 ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

กรุณาใส่เครื่องหมาย ✓

1 หมายถึง นักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

2 หมายถึง นักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพอยู่ในระดับ น้อย

3 หมายถึง นักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพอยู่ในระดับ ปานกลาง

4 หมายถึง นักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ อยู่ในระดับมาก

5 หมายถึง นักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ อยู่ในระดับมากที่สุด

ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ					
1 นักเรียนมีความรู้เรื่ององค์ประกอบคอมพิวเตอร์					
2 นักเรียนรู้ถึงหน่วยการทำงานระบบคอมพิวเตอร์					
3 นักเรียนสามารถบอกชนิดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้					
4 นักเรียนสามารถประกอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ได้					
5 นักเรียนสามารถใช้งานอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น ปริ้นเตอร์ ไมโครโฟน กล้องเว็บแคม					
ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ					
6 นักเรียนสามารถใช้โปรแกรมพื้นฐาน ได้แก่ Microsoft Word, Excel และ PowerPoint ได้					
7 นักเรียนสามารถสร้างสื่อสิ่งพิมพ์ สื่อเสียง โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้					
8 นักเรียนสามารถใช้สื่อประกอบการนำเสนอ หรือประกอบการสอน/เผยแพร่ข้อมูลได้					
9 นักเรียนสามารถ จัดเก็บและบันทึกข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ได้					
ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป					
10 นักเรียนสามารถติดต่อสื่อสารหรือเรียนโดยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น e-learning, e-mail, web board เป็นต้น					
11 นักเรียนใช้อินเตอร์เน็ตในการเรียน การค้นหาข้อมูลและสารสนเทศได้					

ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ	ความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศ					
12 นักเรียนสามารถใช้ คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ โดยคำนึงจริยธรรม กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และความปลอดภัยได้					
13 นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลโดยใช้คำเชื่อม คำศัพท์และวลีได้แก่คำว่า"และ" "หรือ" "and" or "not" เป็นต้น					
14 นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูลโดยใช้เครื่องหมาย + หรือ - ได้					
ทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ					
15 นักเรียนมีวิธีการเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการในรูปแบบที่หลากหลาย					
16 นักเรียนมีความรู้และทักษะที่สามารถสืบค้นด้วยโปรแกรมการค้นหา (search engine) เช่น google, Bing, yahoo เป็นต้น					

ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา
แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษาที่ใช้ ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยสรุปผลการตรวจดังนี้

รายการ		เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่หมาะสม
ส่วนที่ 1	ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)			
ส่วนที่ 2	พฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ(Check list)			
ส่วนที่3	ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นคำถามแบบมาตราสวนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด			

ความคิดเห็น.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา
แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ
สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษา แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสำนวนและภาษาที่ใช้ ความครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการวัดเพื่อให้แบบสอบถามมีความสมบูรณ์มากขึ้น โดยสรุปผลการตรวจดังนี้

รายการ		เหมาะสม	ไม่แน่ใจ	ไม่หมาะสม
ส่วนที่ 1	ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ (Check list)			
ส่วนที่ 2	พฤติกรรมที่แสดงออกการมีทักษะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เป็นคำถามชนิดตรวจสอบรายการ(Check list)			
ส่วนที่3	ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เป็นคำถามแบบมาตราสวนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปาน กลาง น้อย และน้อยที่สุด			

ความคิดเห็น.....
.....
.....

ลงชื่อ.....
(.....)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ที่ อว. ๐๒๐๓.๐๒/ ว ๒๖๘๗

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๐ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอเรียนเชิญเข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion)

เรียน ผศ.ดร.อารีย์ ปรีดีกุล

ด้วย **นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์** รหัสประจำตัว ๕๘๐๓๒๔๓๐ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา"** เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่องนี้ เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเพื่อเข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) เพื่อสนทนาเกี่ยวกับรูปแบบงานวิจัยดังกล่าว **ในวันที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๓ ตั้งแต่เวลา ๐๙.๐๐ – ๑๒.๐๐ น. ณ ห้อง ED ๒๒๑๒ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก** เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการวิจัยซึ่งจะเป็นประโยชน์ทางวิชาการต่อไป ทั้งนี้ โดยนิสิตจะดำเนินการประสานงานด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.คณิดา นรัตถรักษา)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์
โทร ๐๘-๖๔๒๐-๖๑๒๑

แบบสัมภาษณ์คุณลักษณะทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ และแนวทางการพัฒนารูปแบบการเรียนที่เสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์มุ่งสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สภาพปัญหาและความต้องการของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษา มีประเด็นคำถามได้แก่

1) ปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาปัจจุบันเป็นอย่างไร

.....

.....

2) จากปัญหาดังกล่าว ท่านคิดว่าควรมีการป้องกันแก้ไขอย่างไร

.....

.....

3) ท่านมีความต้องการให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพอย่างไร

.....

.....

ตอนที่ 2 การกำหนดสาระการเรียนรู้เพื่อการเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพที่จำเป็นให้กับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ

1)จากปัญหาทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ท่านคิดว่าควรมีการเตรียมความพร้อมรับมืออย่างไร

.....

.....

2) นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ควรมีความรู้ และทักษะอะไรบ้างเพื่อเป็นการเตรียมตัวให้มีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

.....

.....

ตอนที่ 3 กลวิธีหรือการจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1) การจัดการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง ที่จะช่วยเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

2) การวัดและการประเมินผลเพื่อตรวจสอบว่านักเรียนมีทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ควรเป็นอย่างไร

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ที่ อว. ๐๒๐๓.๐๒/ ว ๒๖๘๘

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๘

๑๐ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความร่วมมือเก็บข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร. ดิเรก ธีระภูธร

ด้วย **นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์** รหัสประจำตัว ๕๘๐๓๒๔๓๐ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา"** เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ นิสิตมีความจำเป็นต้องขอความอนุเคราะห์ข้อมูลจากท่าน ในการนี้ บัณฑิตวิทยาลัย จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นิสิตดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการวิจัยซึ่งจะเป็นประโยชน์ทางวิชาการต่อไป ทั้งนี้ นิสิตจะดำเนินการประสานงานด้วยตนเองอีกครั้งหนึ่ง บัณฑิตวิทยาลัย หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.คณิดา นรัตถรักษา)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์
โทร ๐๘-๖๔๒๐-๖๑๒๑

แบบประเมินความเหมาะสมของเอกสารประกอบ รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาว่า เอกสารประกอบรูปแบบการ เรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่โดยเขียน เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้.

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด
2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
1	รูปเล่มเหมาะสม ง่ายต่อการนำไปใช้					
2	ส่วนประกอบของเอกสารประกอบเหมาะสม					
3	คำแนะนำในการปฏิบัติชัดเจน					
4	ระบุกิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติได้ ชัดเจนและสอดคล้องกับจุดประสงค์					
5	ระบุหน้าที่ของครูผู้สอนได้ละเอียด ครบถ้วนเพียงพอสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
6	สามารถชี้แนะแนวทางให้นักเรียน แต่ละกลุ่มอภิปรายและสรุปผล ได้บรรลุตาม จุดประสงค์การเรียนรู้					
7	ระบุสิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมในการ ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ละเอียดครบถ้วน					

แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง โปรดพิจารณาว่า แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ของรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษามีความเหมาะสมตามองค์ประกอบด้านต่าง ๆ ที่กำหนดหรือไม่โดยเขียน เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง “ระดับความเหมาะสม” ตามความคิดเห็นของท่าน ดังนี้.

1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด
2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด

ข้อที่	รายการ	ระดับความเหมาะสม				
		1	2	3	4	5
1	ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพได้					
2	สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และสาระการเรียนรู้					
3	มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดชั้นปี และ สาระการเรียนรู้ ตรงตามหลักสูตร 2562					
4	เนื้อหาเหมาะสมกับวัยและความสนใจ ของผู้เรียน					
5	กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้อง ตามขั้นตอนของรูปแบบการเรียนเชิงรุก					
6	กิจกรรมครอบคลุมสาระการเรียนรู้					
7	ระยะเวลาในการจัดกิจกรรมเหมาะสม					

แบบประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

+1 ถ้าแน่ใจว่าสถานการณ์กับองค์ประกอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความสอดคล้อง

0 ถ้าไม่แน่ใจว่าสถานการณ์กับองค์ประกอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีความเหมาะสม

-1 ถ้าแน่ใจว่าสถานการณ์กับองค์ประกอบทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ไม่มีความเหมาะสม

ข้อที่	รายการ	คะแนนการพิจารณา		
		+1	0	-1
1	ส่งเสริมการเกิดทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศเพื่องานอาชีพ			
2	ส่งเสริมการเกิดทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ			
3	ส่งเสริมการเกิดทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ			
4	ส่งเสริมการเกิดทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ			
5	ส่งเสริมการเกิดทักษะการสื่อสารข้อมูลสารสนเทศ			

ที่ อว. ๐๒๐๓.๐๒/ ว ๒๖๘๕

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
อำเภอเมืองฯ จังหวัดพิษณุโลก ๖๕๐๐๐

๑๐ กันยายน ๒๕๖๓

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เรียน

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

ด้วย **นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์** รหัสประจำตัว ๕๘๐๓๒๔๓๐ นิสิตระดับปริญญาเอก สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา สังกัดบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง **"การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา"** เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต โดยมี รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เส็งศรี เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ในการทำวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเนื้อหาสาระของวิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นอย่างดียิ่ง จึงใคร่ขอเรียนเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยดังแนบมาพร้อมนี้ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์

ขอแสดงความนับถือ

(ดร.คณิดา นรัตถรักษา)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติราชการแทน
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร

๑. งานวิชาการ บัณฑิตวิทยาลัย
โทร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๘
โทรสาร ๐-๕๕๙๖-๘๘๒๖
๒. นายสุธีร์ ฟูเต็มวงค์
โทร ๐๘-๖๔๒๐-๖๑๒๑

ภาคผนวก ค

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา หลักสูตรระดับ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ จำนวน 2 หน่วยกิต : 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ รวม 54 ชั่วโมง

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการ จัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียน การสอน	การวัดผล และประเมิลผล	จำนวน ชั่วโมง	5 ทักษะ เพื่องานอาชีพ
1	1.แนะนำรายวิชาและข้อตกลงในการเรียน 2.ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☐4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การสังเกตุ 2.Pre-Test 3.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
2	องค์ประกอบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑2. ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ
3	การใช้โปรแกรมระบบปฏิบัติการเบื้องต้น	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☐4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการ จัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียน การสอน	การวัดผล และประเมิลผล	จำนวน ชั่วโมง	5 ทักษะ เพื่องานอาชีพ
4	การใช้โปรแกรมประมวลผลคำเบื้องต้น	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
5	การพิมพ์และปรับแต่งเอกสาร	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
6	การสร้างตารางและแผนภูมิ	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
7	การสร้างจดหมายเวียน	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการ จัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียน การสอน	การวัดผล และประเมิลผล	จำนวน ชั่วโมง	5 ทักษะ เพื่องานอาชีพ
8	การใช้โปรแกรมตารางงาน	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
9	การใช้โปรแกรมตารางงานทำการ คำนวณ	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
10	การสร้างแผนภูมิและการพิมพ์รายงาน	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
11	การใช้สูตรในการทำงานเพื่ออาชีพ	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการ จัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียน การสอน	การวัดผล และประเมิลผล	จำนวน ชั่วโมง	5 ทักษะ เพื่องานอาชีพ
12	การใช้โปรแกรมนำเสนอผลงาน	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑2. ทักษะการใช้ระบบปฏิบัติการในการจัดสภาพแวดล้อมและจัดสรรทรัพยากร ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
13	**การทำงานกับภาพนิ่ง**	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☐4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
14	**การปรับแต่งงานนำเสนอผลงาน**	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ
15	กราฟและการนำเสนองาน	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ

สัปดาห์	หน่วยการสอนที่/ชื่อหน่วย (หัวข้อการสอน/เนื้อหาสาระ)	ผู้ที่เกี่ยวข้อง	กระบวนการ จัดการเรียนรู้ 5 ขั้น	สื่อการเรียน การสอน	การวัดผล และประเมิลผล	จำนวน ชั่วโมง	5 ทักษะ เพื่องานอาชีพ
16	การใช้อินเทอร์เน็ตและการสืบค้น ข้อมูลด้วย google	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ ☑5. ทักษะการสื่อสารข้อมูล
17	การสื่อสารข้อมูลสารสนเทศเพื่องานอาชีพ	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	1.เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 2.Internet 3.Power Point	1.การส่งงาน 2.ประเมินตามสภาพจริง	3 ชม.	☑1. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ ☑3. ทักษะการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานอาชีพ ☑4. ทักษะการสืบค้นข้อมูลสารสนเทศในงานอาชีพ ☑5. ทักษะการสื่อสารข้อมูล
18	สอบมาตรฐานรายวิชา (Pretest, Post Test, Examination)	นักเรียน ครู	☑ 1เตรียมพร้อมและเร้าความสนใจ ☑ 2 ปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ ☑3 สรุป และสะท้อนความคิด ☑4 การประยุกต์ใช้ ☑5 ประเมินผล	แบบทดสอบ	การทดสอบ	๓ ชม.	☑ 5 ทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

การเตรียมตัวของครู/บทบาทครู

1. ผู้ลอนปฐมนิเทศ ชี้แจง ชักจูง กระตุ้น ผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการลอน
2. ผู้สอนแสดงตัวอย่างและผลลัพธ์หลังการเรียนและจากการลงมือปฏิบัติ
3. ผู้ลอนให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้และทักษะก่อนเรียน
4. ผู้สอนสร้างความสนใจ ถ่ายทอดเนื้อหา โดยวิธีการบรรยาย 10-20% ของเนื้อหา แก่ผู้เรียน เรียนรู้รายบุคคล หรือกลุ่ม
5. ผู้สอนสร้างความสนใจ ในเนื้อหาโดยการแสดงการสาธิต และตัวอย่าง จาก เทคโนโลยีเสมือนจริง AR 20-50% ของเนื้อหา
6. ผู้สอนสรุปเนื้อหาและสาระการเรียนรู้ ตามรูปแบบฯ
7. ผู้สอนให้ผู้เรียน สะท้อนคิดโดยการซักถาม ให้ผู้เรียนสาธิตการปฏิบัติ
8. ผู้สอนให้ผู้เรียน นำเสนอการประยุกต์ใช้ความรู้
9. ผู้สอนชี้แจงเกี่ยวกับการ ประเมินผล รายและควบคุมดูแลการลอบ/ประเมิน/แจ้งผล

การเตรียมตัวของนักศึกษาผู้เรียน/บทบาทผู้เรียน

1. ผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์การเรียน
2. ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
3. ผู้เรียนทบทวน ศึกษา ค้นคว้า เนื้อหารายบุคคล/รายกลุ่ม 10-50%
4. ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ รายบุคคล/รายกลุ่ม 70-90% ของเนื้อหา
5. ผู้เรียนแสดงการประยุกต์ใช้ทักษะฯ รายบุคคล/รายกลุ่ม 90-100%
6. เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน และการประเมินจากการปฏิบัติงาน รายบุคคล/กลุ่ม

คู่มือการใช้งานสื่อการเรียน
รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

การเริ่มต้นใช้งาน

1. ติดตั้งโปรแกรม V-Player ลงใน Smart Phone
2. เข้าใช้งานสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริงด้วยการ Scan QR Code เพื่อเข้าสู่หน่วยเรียน
3. เมื่อเข้าสู่สื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง จะปรากฏหน้านำเข้าสู่หน้าเมนูหลัก
4. หน้าเมนูหลักจะประกอบไปด้วย 5 เมนู ของหน่วยการเรียนในสื่อเทคโนโลยีเสมือนจริง คือ คอมพิวเตอร์และสารสนเทศ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรม อินเตอร์เน็ต และทักษะในงานอาชีพ

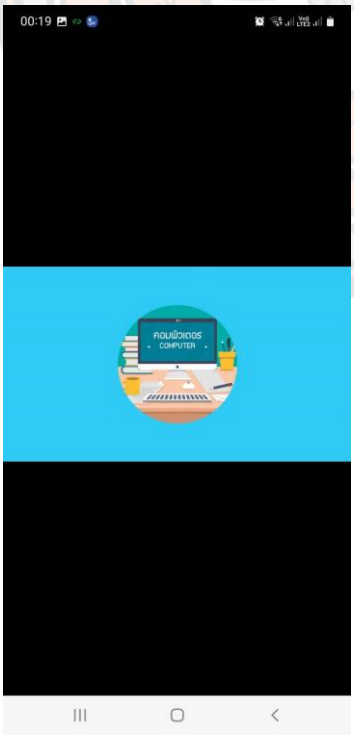
การเข้าสู่หน่วยการเรียน

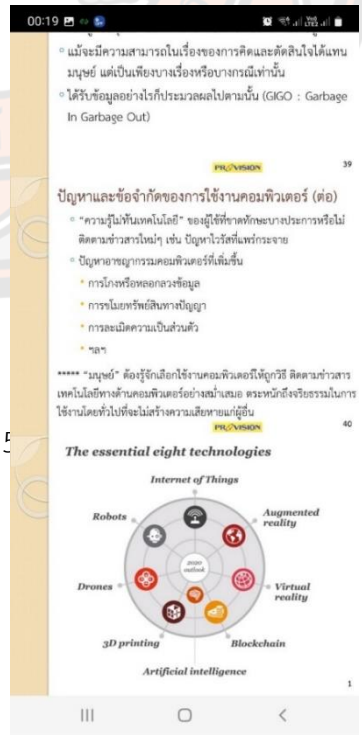
ในแต่ละหน่วยเรียนจะประกอบด้วยปุ่มต่างๆที่เป็นส่วนการทำงานหลัก ๆ ดังนี้

การเริ่มต้นใช้งาน

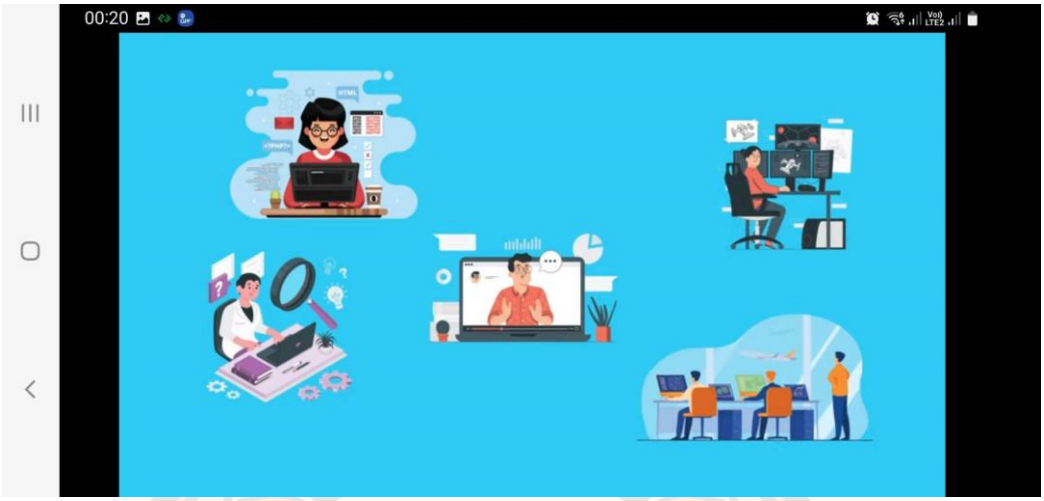
1. ปุ่มเนื้อหา PDF จะปรากฏเนื้อหาหน่วยเรียนเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
2. ปุ่มวีดีโอ (YouTube) จะปรากฏวีดีโอภาพเคลื่อนไหวและเสียงอธิบายเกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ
3. ปุ่ม 3D AR จะปรากฏเสมือนจริง สามารถหมุนเอียงเพื่อดูรายละเอียดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ได้ 360 องศา
4. ปุ่มแบบทดสอบ (Google Forms) เรื่องคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ โดยแบบประเมิน Google Forms

การคลิกเลือกปุ่ม เนื้อหา รูปแบบไฟล์ PDF จะปรากฏเนื้อหาหน่วยเรียน

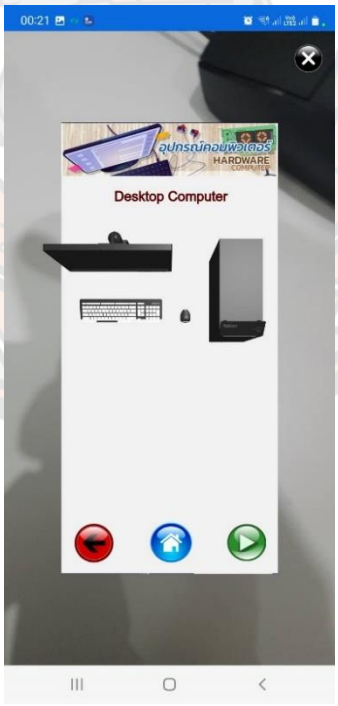




การคลิกเลือกปุ่ม วีดีโอ (YouTube) จะปรากฏวีดีโอ ภาพเคลื่อนไหวและเสียงบรรยาย



การคลิกเลือกปุ่ม 3D AR จะปรากฏภาพเสมือน สามารถหมุนเอียงได้ 360 องศา



คำอธิบายปุ่มต่าง ๆ ในสื่อสื่อการเรียนรู้ เทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการาชีวศึกษา

ปุ่ม	ชื่อปุ่ม	หน้าที่การใช้งาน
	หมายเลข 1	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการเข้าสู่หน่วยเรียนคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ (Computer & Information)
	หมายเลข 2	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการเข้าสู่หน่วยเรียนระบบปฏิบัติการ (Operating System)
	หมายเลข 3	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการเข้าสู่หน่วยเรียนโปรแกรม (Software)
	หมายเลข 4	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการเข้าสู่หน่วยเรียนอินเทอร์เน็ต (Internet)
	หมายเลข 5	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการเข้าสู่หน่วยเรียนทักษะในงานอาชีพ (Skills for Occupations)
	โฮม (Home)	คลิกปุ่มเมื่อต้องการกลับไปยังหน้าจอหลักหรือหน้าแรก

ปุ่ม	ชื่อปุ่ม	หน้าที่การใช้งาน
	ย้อนกลับ (Back)	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการกลับไปรายการก่อนหน้า
	เล่น (Play)	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการ *เล่น/*หยุดชั่วคราว ของรายการ
	เนื้อหา	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการเปิดเนื้อหา (PDF)
	วีดีโอ	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการเปิดวีดีโอ (Youtube)
	3D AR	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการดูภาพสามมิติเทคโนโลยีเหมือนจริง
	แบบทดสอบ	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการทำแบบทดสอบประเมินผลการเรียนรู้ (Google Forms)
	เมนูหลัก	คลิกปุ่มนี้เมื่อต้องการกลับไปยังเมนูหลักของแต่ละหน่วย

แบบสอบถามทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาการบัญชี สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า

ชุดที่ 1 ก่อนเรียน (ผ่าน รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา) นักเรียนสามารถกรอกข้อมูล ในระบบออนไลน์ ผ่าน QR-Code นี้

https://forms.gle/ZJuRwtdESL4CytZ5A

ชุดที่ 2 หลังเรียน (ด้วย รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่ออาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดคณะกรรมการการอาชีวศึกษา) นักเรียนสามารถกรอกข้อมูล ในระบบออนไลน์ ผ่าน QR-Code นี้

https://forms.gle/27Q6Z4KG8GYjejao8

แบบทดสอบ

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริง

เพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ

สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้อง

1. ระบบปฏิบัติการแบ่งออกเป็นกี่ประเภท ได้แก่อะไรบ้าง
   1. 2 ประเภท ได้แก่ Windows Mac
   2. 2 ประเภท ได้แก่ Windows Unix
   3. 3 ประเภท ได้แก่ Dos Windows Mac
   4. 3 ประเภท ได้แก่ PC Notebook Smart Phone
   5. 3 ประเภท ได้แก่ Stand alone Network Embedded

2. การประมวลผลที่ทำการแบ่งเวลาในการประมวลผลของซีพียูให้กับงานแต่ละงานเป็นระยะเวลาเท่าๆ กันโดยไม่สนใจว่างานนั้นประมวลผลเสร็จหรือไม่ คือการประมวลผลลักษณะใด
   1. Multi Programming 2. Single Programming
   3. Batch Processing 4. Time-Sharing
   5. Parallel

3. ระดับชั้นแรกสุดของระบบปฏิบัติการเป็นระดับชั้นที่ต่ำที่สุด เรียกว่าอะไร
   1. Hardware 2. Memory Manager
   3. File Manager 4. Input-Output Control System
   5. Kernel

4. เมื่อ CPU ต้องการประมวลผลข้อมูล จะต้องนำข้อมูลเข้าสู่หน่วยความจำชนิดใดก่อน
   1. RAM 2. ROM
   3. Cache 4. Hard disk
   5. Memory Card

5. ข้อใดเป็นหน้าที่ของระบบปฏิบัติการที่เกี่ยวกับการจัดการหน่วยความจำ
   1. สร้างโปรเซส 2. การซินโครไนซ์โปรเซส
   3. การติดต่อสื่อสารระหว่างโปรเซส
   4. การจัดเรียงข้อมูลของโปรเซส
   5. การโหลโปรเซสไปเก็บในหน่วยความจำ

6. ระบบปฏิบัติการข้อใดที่ไม่สามารถใช้งานบนโทรศัพท์ได้

1. ระบบปฏิบัติการ iOS
2. ระบบปฏิบัติการ Windows Phone
3. ระบบปฏิบัติการ Android
4. ระบบปฏิบัติการ Linux
5. ระบบปฏิบัติการ Symbian

7. ข้อใดคือทรัพยากรที่ระบบปฏิบัติการทำหน้าที่ดูแลและจัดสรรให้ดี

1. CPU
2. Memory
3. I/O
4. OS
5. Program

8. ถ้าต้องการใช้คำสั่ง DOS บนระบบปฏิบัติการ Windows XP จะต้องไปที่ส่วนในข้อใด

1. Command Prompt
2. Accessories
3. Communication
4. Accessibility
5. Control Panel

9. ในระบบปฏิบัติการ DOS คำสั่ง Dir/W เป็นคำสั่งที่ใช้ทำอะไร

1. เป็นคำสั่งที่ใช้ดูข้อมูลทีละ 1 หน้าจอ
2. เป็นคำสั่งที่ใช้ดูข้อมูลที่ถูกซ่อนอยู่ทั้งหมด
3. เป็นคำสั่งที่ขอดูข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ใน Disk นั้นๆ
4. เป็นคำสั่งที่ดูข้อมูลในแนวกว้างทีละหนึ่งหน้าจอ
5. เป็นคำสั่งที่ค้นหาข้อมูลทั้งหมด

10. ข้อใดไม่ใช่หน้าที่ของระบบปฏิบัติการ

1. ติดต่อกับผู้ใช้2. ควบคุมการทำงานของโปรแกรม และอุปกรณ์รับ/แสดงผลข้อมูล
3. จัดสรรให้ใช้ทรัพยากรระบบร่วมกัน
4. จำกัดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้
5. เป็นตัวกลางระหว่างโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ

11. ข้อใดคือหน้าที่ของการแถบสถานะ (Status Bar) บนหน้าจอโปรแกรม Microsoft Word

1. แสดงวันที่และเวลาของระบบ
2. แสดงสถานการณ์ใช้งานต่าง ๆ ของโปรแกรม Microsoft Word ในขณะนั้น
3. แสดงความกว้างยาวของเอกสาร
4. แสดงชื่อโปรแกรมและชื่อแฟ้มเอกสารที่กำลังเปิดใช้งานอยู่
5. แสดงมุมมองในเอกสารแบบต่าง ๆ

12. ตัวหนังสือ หรือ Font เป็นภาษาไทยจะมีชื่อต่อท้ายว่าอย่างไร

    1. IPC 2. UI

    3. UPC 4. PCU

    5. CPU

13. ข้อใดเป็นชื่อของฟอนต์ในโครงการฟอนต์มาตรฐานราชการไทย

    1. Angsana 2. Arial

    3. Sarabun 4. Browallia

    5. Cordia

14. ปุ่มเครื่องหมา คือ การทำงานใด

    1. แทรกสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในข้อความ

    2. แทรกสัญลักษณ์ที่ไม่มีอยู่บนแป้นพิมพ์

    3. แทรกเลขที่หน้าของกระดาษ

    4. แสดงเครื่องหมายย่อหน้าและสัญลักษณ์การจัดรูปแบบอื่น ๆ ที่ซ่อนอยู่

    5. แสดงการจัดเรียงค่าที่เป็นตัวเลข

15. ปุ่มเครื่องหมาย คือ การทำงานใด

    1. การรขยายบรรทัดให้เต็มหน้ากระดาษ

    2. การเปลี่ยนระยะห่างระหว่างบรรทัดของข้อความ

    3. การบีบข้อความในบรรทัด

    4. การจัดรูปแบบของหน้ากระดาษ

    5. การใส่เครื่องหมายหน้าข้อความ

16. เหตุใดเมื่อพิมพ์ข้อมูลที่เป็นตัวเลขแล้ว จึงปรากฏสัญลักษณ์ ###### ขึ้นมา

    1. พิมพ์ข้อมูลผิดพลาด

    2. ความสูงของแถวไม่เพียงพอ

    3. ความกว้างของคอลัมน์ไม่เพียงพอ

    4. สูตรที่ใช้มีความผิดพลาด

    5. โปรแกรมมีปัญหาเกิดขึ้น

17. ข้อใด ไม่ใช่ รูปแบบการนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft PowerPoint

    1. กราฟ 2. รูปภาพ

    3. แผนผัง 4. ภาพเคลื่อนไหว

    5. ตารางคำนวณกำไร ขาดทุน

18. เมื่อต้องการแทรกรูปร่างสำเร็จรูป จะเลือกแท็บเครื่องมือใด

1. หน้าแรก 2. แทรก
3. ออกแบบ 4. ภาพเคลื่อนไหว
5. มุมมอง

19. ในโปรแกรม Microsoft Access การนำไฟล์หลาย ๆ ไฟล์ มารวมเข้าด้วยกัน เพื่อการประมวลผลร่วมกัน เรียกว่าอะไร

1. Field 2. File
3. Record 4. Database
5. Table

20. การคำนวณค่าใน Form ต้องใช้คอนโทรลชนิดใด

1. Label 2. TextBox
3. ComboBox 4. OptionBox
5. ListBox

21. ข้อใดเป็นส่วนที่ใช้สำหรับแสดงรายชื่อเว็บเพจที่มีการบันทึก

1. Search 2. Favorites
3. History 4. Channels
5. Share

22. ฮาร์ดแวร์ใดไม่จัดเป็นองค์ประกอบหลักของระบบคอมพิวเตอร์

1. โมเด็ม 2. จอภาพ
3. แป้นพิมพ์ 4. ลำโพง
5. ชิปไมโครโปรเซสเซอร์

23. เมาส์เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่มีหน้าที่อย่างไร

1. ควบคุมการชี้ตำแหน่งบนจอภาพ
2. ควบคุมการเคลื่อนที่ของเคอร์เซอร์บนจอภาพ
3. รับข้อมูลเสียงเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์
4. รับข้อมูลตัวเลขและตัวอักษรเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์
5. ช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการส่งข้อมูล

24. อุปกรณ์ใดเป็นทั้งอุปกรณ์ Input และ Output

1. จอภาพ 2. ลำโพง
3. ฮาร์ดดิสก์ 4. ปรินท์เตอร์ 5. เมาส์

25. CD - ROM 56x ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. มีอัตราความเร็ว 56 รอบ /วินาที
2. บันทึกข้อมูลได้ 56 ครั้ง/วินาที
3. ประมวลผลข้อมูลได้ 56 ตัว/วินาที
4. อ่านข้อมูลได้ 56 เท่าของความเร็วปกติ
5. มีอัตราความเร็วถ่ายทอดข้อมูล 56 กิโลไบต์/วินาที

26. อุปกรณ์ในข้อใดเก็บข้อมูลแบบแฟลช

1. ฮาร์ดดิสก์ 2. คอมแพคดิสก์
3. ฟลอปปีดิสก์4. แรม
5. ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์

27. หน่วยใดของ CPU ทำหน้าที่คำนวณทางคณิตศาสตร์

1. หน่วยคำนวณและตรรกะ 2. หน่วยควบคุม
3. หน่วยรับเข้า 4. หน่วยส่งออก
5. หน่วยวิเคราะห์

28. เครื่องพิมพ์ชนิดใดที่มีความเร็วในการพิมพ์สูงสุด

1. เครื่องเลเซอร์ 2. เครื่องอิงค์เจ็ต
3. เครื่องดอตเมทริก 4. เครื่องพล็อตเตอร์
5. เครื่องพิมพ์แบบมัลติฟังก์ชั่น

29. เครื่องพิมพ์ดอตแมทริกซ์ ในปัจจุบันส่วนใหญ่ นิยมใช้กันมี 2 แบบ ได้แก่อะไรบ้าง

1. เครื่องพิมพ์แบบ 6 เข็ม และ 24 เข็ม
2. เครื่องพิมพ์แบบ 9 เข็ม และ 24 เข็ม
3. เครื่องพิมพ์แบบ 12 เข็ม และ 36 เข็ม
4. เครื่องพิมพ์แบบ 15 เข็ม และ 36 เข็ม
5. เครื่องพิมพ์แบบ 12 เข็ม และ 20 เข็ม

30. เมื่อซื้อแป้นพิมพ์รุ่นเก่ามาจะต้องต่อเข้ากับที่ใดบนคอมพิวเตอร์

1. PS/2 สีม่วง 2. PS/2 สีเขียว
3. Parallel Port 4. Serial Port
5. LAN Port

31. อาชีพใดมีหน้าที่บริหารและจัดการระบบคอมพิวเตอร์ในองค์กร

    1. นักวิเคราะห์ระบบ 2. ผู้ดูแลและบริหารระบบ

    3. ผู้ดูแลและบริหารฐานข้อมูล

    4. ผู้ดูแลและบริหารระบบเครือข่าย

    5. ผู้ดูแลและบริหารระบบการเงิน

32. ลักษณะใด ไม่ใช่ แนวโน้มของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในอนาคต

    1. ขนาดใหญ่แต่มีราคาถูกลง

    2. ขนาดเล็กลงแต่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

    3. ผนวกอุปกรณ์หลายๆ อย่างไว้ในเครื่องเดียว

    4. หน้าจอสัมผัสสามารถสั่งการได้ด้วยเสียง

    5. ทำให้เข้าถึงได้ง่าย และรวดเร็ว

33. การพูดคุยผ่าน Face book ทางอินเทอร์เน็ตระหว่างประเทศเป็นการใช้เทคโนโลยีในด้านใด

    1. เทคโนโลยีการสื่อสาร

    2. เทคโนโลยีทางการแพทย์

    3. เทคโนโลยีชีวภาพ

    4. เทคโนโลยีการผลิต

    5. เทคโนโลยีการกีฬา

34. รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ตัวอักษร เป็นองค์ประกอบใดของระบบสารสนเทศ

    1. ฮาร์ดแวร์ 2. ซอฟต์แวร์

    3. ข้อมูล 4. บุคลากร

    5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

35. ข้อใดเป็นคุณสมบัติของข้อมูลที่เหมาะแก่การนำไปใช้งาน

    1. ถูกต้องและสมเหตุสมผล สามารถพิสูจน์ได้

    2. ทันสมัย สมบูรณ์ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

    3. เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

    4. เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ

    5. เป็นข้อมูลที่มาจากหลายๆแหล่ง

36. บุคคลที่มีความเชี่ยวชาญและมีความรู้เกี่ยวกับภาษาคอมพิวเตอร์เป็นอย่างดี บุคคลนี้จัดอยู่ในบุคลากรกลุ่มใด

1. ผู้ใช้ 2. ผู้ดูแลระบบ 3. นักสถิติ
4. นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ
5. นักเขียนโปรแกรม

37. ซอฟแวร์มีความสำคัญต่อระบบสารสนเทศคอมพิวเตอร์อย่างไร

1. ใช้สื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล
2. เป็นชุดคำสั่งให้เครื่องทำงาน
3. ช่วยประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศ
4. เป็นคำแนะนำการใช้โปรแกรมฮาร์ดแวร์
5. ช่วยจัดการข้อมูลสารสนเทศให้เรียบร้อย

38. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการสื่อสารมีหลายกิจกรรม ยกเว้น ข้อใด

1. การเรียนผ่านดาวเทียม
2. การซื้อของบนเว็บไซต์
3. การดูข่าวสารบนมือถือ
4. การส่งจดหมายอิเล็กทรอนิกส์
5. การเล่นเกมคอมพิวเตอร์

39. ข้อใด ไม่ใช่ ฮาร์ดแวร์ที่ใช้จัดทำสารสนเทศ

1. เมาส์ จอภาพ
2. แป้นพิมพ์ เครื่องพิมพ์
3. กล้องดิจิทัล เครื่องถ่ายเอกสาร
4. สแกนเนอร์ แป้นพิมพ์
5. แป้นพิมพ์ เมาส์

40. การประมวลผลข้อมูลให้ได้สารสนเทศเกิดประโยชน์อย่างไร

1. ได้ข้อมูลใหม่
2. ใช้ในการตัดสินใจ
3. ข้อมูลเกิดการเปลี่ยนแปลง
4. ทำให้ได้ข้อมูลถูกต้อง
5. ฝึกทักษะการทำงานให้กับบุคลากร

เฉลยแบบทดสอบ

รูปแบบการเรียนเชิงรุกร่วมกับเทคโนโลยีเสมือนจริงเพื่อเสริมสร้างทักษะคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สังกัดสำนักงาน คณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ข้อ	คำตอบ	ข้อ	คำตอบ
1	4. Time-Sharing	21	1. โมเด็ม
2	5. Kernel	22	1. ควบคุมการชี้ตำแหน่งบนจอภาพ
3	1. RAM	23	3. ฮาร์ดดิสก์
4	5. การโหลโปรเซสไปเก็บในหน่วยความจำ	24	4. อ่านข้อมูลได้ 56 เท่าของความเร็วปกติ
5	4. ระบบปฏิบัติการ Linux	25	5. ยูเอสบีแฟลชไดรฟ์
6	2. Memory	26	1. หน่วยคำนวณและตรรกะ
7	1. Command Prompt	27	1. เครื่องเลเซอร์
8	4. เป็นคำสั่งที่ขอดูข้อมูลในแนวกว้างทีละหนึ่งหน้าจอ	28	2. เครื่องพิมพ์แบบ 9 เข็ม และ 24 เข็ม
9	4. จำกัดการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้	29	1. PS/2 สีม่วง
10	2. แสดงสถานการณ์ใช้งานต่าง ๆ ของโปรแกรม Microsoft Word ในขณะนั้น	30	2. ผู้ดูแลและบริหารระบบ
11	3. UPC	31	1. ขนาดใหญ่แต่มีราคาถูกลง
12	3. Sarabun	32	1. เทคโนโลยีการสื่อสาร
13	1. แทรกสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในข้อความ	33	3. ข้อมูล
14	2. การเปลี่ยนระยะห่างระหว่างบรรทัดของข้อความ	34	2. ทันสมัย สมบูรณ์ สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้
15	3. ความกว้างของคอลัมน์ไม่เพียงพอ	35	5. นักเขียนโปรแกรม
16	5. ตารางคำนวณกำไร ขาดทุน	36	1. ใช้สื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล
17	2. แทรก	37	5. การเล่นเกมคอมพิวเตอร์
18	4. Database	38	3. กล้องดิจิทัล เครื่องถ่ายเอกสาร
19	2. TextBox	39	2. ใช้ในการตัดสินใจ
20	2. Favorites	40	5. 3 ประเภท ได้แก่ Stand alone Network Embedded