ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

โดย
นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

โดย
นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

EFFECTS OF PROBLEM BASED LEARNING ACTIVITES BY USING WEB APPLICATION FOR BLOCK BASED PROGRAMMING LANGUAGE AND ARITFICAIAL INTELLIGENCE TO ENHANCE APPLICATION DEVELOPMENT AND DIGITAL TECHNOLOGY OF VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS AT PHETCHAOFBURI TECHNICAL COLLEGE

By

Miss Natchanan FUKKUM

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for Master of Education EDUCATIONAL TECHNOLOGY
Department of Educational Technology
Academic Year 2025
Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
โดย	นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมั่น
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ ดร. เอกนฤน บางท่าไม้

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีคณะศึกษาศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร. คณิต เขียววิชัย)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(รองศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมั่น)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(รองศาสตราจารย์ ดร. เอกนฤน บางท่าไม้)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(รองศาสตราจารย์ ดร. สุรพล บุญลือ)

660620055 : เทคโนโลยีการศึกษา แผน ก แบบ ก 2

นางสาว ณัฐชนันท์ ฟักขำ: ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร. อนิรุทธ์ สติมั่น

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1)เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 2)เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน 3)เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน และ4)เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อกคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ กลุ่มตัวอย่างวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จำนวน 32 คนการวิจัยนี้ดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 โดยวิธีสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ 1)แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง 2)แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 3)สื่อเว็บไซต์รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้นสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 4)แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน 5)แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน และ6)แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ผลการวิจัยพบว่า 1)ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี มีการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ระดับดีมาก(ค่าเฉลี่ยเท่ากับ4.57,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ0.25) และสื่อเว็บไซต์สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพระดับดีมาก(ค่าเฉลี่ยเท่ากับ4.54,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ0.32)เหมาะสมสามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมความสามารถของนักเรียน 2)ผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.69 มีความสามารถอยู่ในระดับดีมากและ 3)ผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 58.09 มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก และ4)ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์มีระดับความคิดเห็นอยู่ระดับดีมาก(ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.48,ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.32)

660620055 : Major EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Miss Natchanan FUKKUM : EFFECTS OF PROBLEM BASED LEARNING ACTIVITES BY USING WEB APPLICATION FOR BLOCK BASED PROGRAMMING LANGUAGE AND ARITFICAIAL INTELLIGENCE TO ENHANCE APPLICATION DEVELOPMENT AND DIGITAL TECHNOLOGY OF VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS AT PHETCHAOFBURI TECHNICAL COLLEGE Thesis advisor : Associate Professor Anirut Satiman, Ed.D.

The objectives of this research were 1)To develop a problem-based learning activity on a web application for programming in a block language combined with artificial intelligence to enhance application development and digital technology utilization capabilities.2)to study students application development capabilities.3)to study students digital technology utilization capabilities and 4)to examine students perceptions of problem-based learning activities on a web application for programming in a block language combined with artificial intelligence.The sample consisted of 32 second-year vocational certificate students in the Digital Business Technology program at Phetchaburi Technical College. This research was conducted in the first semester of the academic year 2025.Purposive sampling was used.The research instruments used were.1)structured expert interviews.2)Learning activity plans for application design and development 3)Websites for the subject of introductory mobile application development for learning activities.4)Student application development competency assessments. 5)Student digital technology competency assessments. 6)Student perception assessments of problem-based learning activities with artificial intelligence to enhance application development and digital technology utilization capabilities among vocational certificate students at Phetchaburi Technical College.

The research results revealed that 1)The development of problem-based learning activities on a web application for programming in a block language combined with artificial intelligence to promote application development and digital technology utilization skills among vocational certificate students at Phetchaburi Technical College was assessed as very good (mean4.57,standard deviation 0.25) and the quality of the website used for learning activities was very good(mean4.54,standard deviation0.32)suitable for organizing learning activities that promote student abilities.2)The results of the study on students application development ability showed an average score of 17.69 which is considered very good.3)The results of the study on students digital technology ability showed an average score of 58.09 which is considered very good.4)The results of the study on students opinions on problem-based learning activities on a web application for programming in a block language combined with artificial intelligence showed an excellent level of opinion (mean 4.48,standard deviation 0.32).

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความกรุณาอย่างยิ่งของ รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมั่น อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ท่านได้เสียสละเวลาอันมีค่ายิ่งกรุณาให้ คำแนะนำ ตลอดจนได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ในการจัดทำด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่ง อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จ ลุล่วง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.สุรพล บุญลือ ผู้ทรงคุณวุฒิ และรองศาสตราจารย์ ดร.เอกนฤน บางท่าไม้ ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วมที่ให้คำแนะนำเพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และได้รับความเอาใจ ใส่เป็นอย่างดี เป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยศิลปากร อันดีทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และประสบการณ์อันดี รวมทั้งให้ความเมตตาแก่ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณรวมถึงผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเครื่องมือทุกท่าน ที่กรุณาตรวจสอบและแก้ไขเครื่องมือในการวิจัยสำหรับทำวิทยานิพนธ์ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เจ้าของ หนังสือ วารสาร เอกสาร และวิทยานิพนธ์ทุกเล่ม ขอขอบคุณพี่ เพื่อน น้องในสาขาเทคโนโลยีการศึกษาทุกคนที่ให้กำลังใจเสมอมา

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ตลอดจนคณะครูสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัลที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลาการทดลอง ขอขอบใจนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ทุกคนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ครอบครัวผู้มีพระคุณคอยส่งเสริมด้านการศึกษาที่ถือได้ว่าเป็นสมบัติอันล้ำค่าที่จะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและผู้อื่นได้ในปัจจุบัน และอนาคตสนับสนุนและให้กำลังใจเสมอมาผลักดันให้ประสบความสำเร็จ อีกทั้งผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาในอนาคตต่อไป

ณัฐชนันท์ ฟักขำ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ

กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ

สารบัญ ..... ช

สารบัญตาราง ..... ฏ

สารบัญภาพ ..... ฑ

บทที่ 1 บทนำ 1

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย 6

สมมติฐานการวิจัย 7

ขอบเขตการวิจัย 7

นิยามศัพท์เฉพาะ 8

กรอบแนวความคิด 10

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11

1.หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 13

1.1 หลักการของหลักสูตร 13

1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร 14

1.3 โครงสร้างหลักสูตร 14

1.4 ขอบเขตสาขาวิชา 15

1.5 มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ 16

1.6 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 21

2.บริบทของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี 22
2.1 ความเป็นมาของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี 22
2.2 ข้อมูลหลักสูตรและการสอน 24
3. กิจกรรมการเรียนรู้ 25
3.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ 25
3.2 องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ 26
3.3 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ 29
3.4 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 30
4.การโค้ช (Coaching) 31
4.1 ความหมายของการโค้ช 31
4.2 ความสำคัญของกระบวนการโค้ช 32
4.3 ลักษณะกระบวนการโค้ช 33
5. การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning) 34
5.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน 34
5.2 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน 37
5.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน 38
5.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน 44
5.5 การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 45
6. เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง 46
6.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน 46
6.2 ความหมายการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง 49
6.3 เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน 50
7. ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) 60
7.1 ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ 60

7.2 ความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์ 62
7.3 ประเภทและการแบ่งระดับการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์ 63
7.4 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ หรือ Generative AI 64
7.5 กลุ่มการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ 65
7.6 ปัญญาประดิษฐ์กับครูผู้สอนและนักเรียน 67
8. การพัฒนาแอปพลิเคชัน 69
8.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน 69
8.2 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา 70
8.3 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 73
9.การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 75
9.1 ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 75
9.2 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) 76
9.3 การวัดระดับความสามารถการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 79
10.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 88
10.1 งานวิจัยในประเทศ 88
10.2 งานวิจัยต่างประเทศ 91
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 94
1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 94
2. แบบแผนการวิจัย 95
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 95
4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 96
4.1.แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง 96
4.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหา 100
4.3 สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 107

4.4 แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน 112
4.5 แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน 115
4.6 แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียน 119
5. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล 121
6. การวิเคราะห์ข้อมูล 123
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 124
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 126
ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ 126
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน 144
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน 146
ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน 148
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ 153
วัตถุประสงค์การวิจัย 153
สมมติฐานการวิจัย 153
ขอบเขตการวิจัย 154
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 155
การวิเคราะห์ข้อมูล 158
สรุปผลการวิจัย 159
อภิปรายผล 160
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย 168
ภาคผนวก 170
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ 171
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 174
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 193

ภาคผนวก ง เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลองและผลการทดลอง 208

ภาคผนวก ฉ ประมวลภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้..... 251

รายการอ้างอิง 254

รายการอ้างอิง 255

ประวัติผู้เขียน 264

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 สังเคราะห์ความหมายการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน 36
ตารางที่ 2 การสังเคราะห์ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 41
ตารางที่ 3 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน 42
ตารางที่ 4 สรุปบทบาทของครูและนักเรียนของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 45
ตารางที่ 5 แสดงการสังเคราะห์เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน 59
ตารางที่ 6 ตารางสรุปประเภท Generative AI 66
ตารางที่ 7 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานหน่วยที่ 1001 80
ตารางที่ 8 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานหน่วยที่ 1002 82
ตารางที่ 9 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานหน่วย 1003 84
ตารางที่ 10 ตารางสังเคราะห์การเกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อย 86
ตารางที่ 11 แบบกลุ่มเดียววัดหลังการทดลอง(The One-Shot Case Study) 95
ตารางที่ 12 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 101
ตารางที่ 13 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน 112
ตารางที่ 14 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการเทคโนโลยีดิจิทัล 116
ตารางที่ 15 สรุปผลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง 127
ตารางที่ 16 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหา 131
ตารางที่ 17 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 132
ตารางที่ 18 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 133
ตารางที่ 19 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 134
ตารางที่ 20 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 135
ตารางที่ 21 แสดผลการประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 136

ตารางที่ 22 แสดงผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 136
ตารางที่ 23 แสดงผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 138
ตารางที่ 24 แสดงผลการประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 139
ตารางที่ 25 แสดงผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน 144
ตารางที่ 26 แสดงผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน 146
ตารางที่ 27 แสดงผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน 149
ตารางที่ 28 แสดงผลการประเมินรายประเด็นของการประเมินความคิดเห็น 149
ตารางที่ 29 แสดงผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 194
ตารางที่ 30 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินแผน 197
ตารางที่ 31 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องการประเมินเว็บไซต์ 199
ตารางที่ 32 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องสื่อเว็บไซต์ 200
ตารางที่ 33 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถ 201
ตารางที่ 34 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของ 203
ตารางที่ 35 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็น 205
ตารางที่ 36 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน 237
ตารางที่ 37 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 238
ตารางที่ 38 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 240
ตารางที่ 39 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 242
ตารางที่ 40 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 244

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิด 10
ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอโปรแกรม Scratch 51
ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอโปรแกรม Blockly 52
ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอโปรแกรม Microsoft Make Code 53
ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอโปรแกรม Studio.code.org 54
ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอโปรแกรม Thunkable 56
ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอโปรแกรม Kodular.io 57
ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอการใช้ภาษาบล็อคคำสั่งในโปรแกรม Kodular.io 59
ภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง 99
ภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 106
ภาพที่ 11 โครงสร้างสื่อเว็บไซต์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 107
ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 111
ภาพที่ 13 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับนักเรียน 115
ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 118
ภาพที่ 15 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียน 120
ภาพที่ 16 แสดงหน้าสื่อเว็บไซต์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 232
ภาพที่ 17 แสดงหน้าส่วนรายวิชาวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น 233
ภาพที่ 18 แสดงองค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้ 234
ภาพที่ 19 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 235
ภาพที่ 20 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 235
ภาพที่ 21 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ 236

ภาพที่ 22 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 236
ภาพที่ 23 แสดงหนังสือการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ 246
ภาพที่ 24 แสดงหนังสือเอกสารการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ 247
ภาพที่ 25 แสดงหนังสือราชการเรื่อง ทดลองเครื่องมือ นักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี 248
ภาพที่ 26 หนังสือราชการ เรื่องขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 249
ภาพที่ 27 หนังสือราชการ เรื่องของเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือ 250
ภาพที่ 28 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 1 251
ภาพที่ 29 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 2 251
ภาพที่ 30 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเขียน 251
ภาพที่ 31 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 4 252
ภาพที่ 32 แสดงตัวอย่างผลงานการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ของนักเรียน 252
ภาพที่ 33 แสดงตัวอย่างการผลงานการพัฒนาแอพลิเคชันคำศัพท์ 253

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์ในปัจจุบันเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์มีความสำคัญขึ้นทั้งในภาคเอกชนและภาครัฐบาล จึงมีความจำเป็นต้องจะต้องเตรียมบุคลากรที่มีทักษะทางด้านปัญญาประดิษฐ์สำหรับรองรับการอยู่ร่วมและการทำงานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ปัญหาในปัจจุบันคือการเรียนรู้ปัญญาประดิษฐ์ยังจำกัดในสถานศึกษา การใช้งานปัญญาประดิษฐ์ยังมีจำนวนน้อย ซึ่งเมื่อเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 การจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนต้องมีทักษะ 3 ทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตโดยกระทรวงศึกษาธิการได้มีการขับเคลื่อนการเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 และสนับสนุนการขับเคลื่อนแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ในยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน ได้ขยายความไว้ว่า“เพื่อพัฒนาคนและสังคมไทยให้เป็นรากฐานที่แข็งแกร่งของประเทศ มีความพร้อมทางกาย จิตใจ สติปัญญา มีความเป็นสากล มีทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเคารพกฎหมาย มีคุณธรรมจริยธรรม รู้คุณค่าความเป็นไทยมีครอบครัวที่มั่นคง”ซึ่งจุดเน้นของกระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567-2568 สาระสำคัญในการพัฒนาผู้เรียนโดยมุ่งหวังให้ผู้เรียนทุกช่วงวัยได้รับการพัฒนาในทุกมิติทั้งในด้านโอกาสความเท่าเทียมด้านความเสมอภาคคุณภาพ และสมรรถนะที่สำคัญจำเป็นตามบริบทของประเทศและสังคมโลกโดยเน้นให้ผู้เรียน“ เรียนดี มีความสุข” มีความและถนัดในวิชาชีพด้วยการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงโดยจุดเน้นในการพัฒนาตามข้อที่ 2 การยกระดับคุณภาพการศึกษาที่ส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้กิจกรรมเพื่อพัฒนาทักษะ และสมรรถนะด้าน Soft Powerให้กับผู้เรียนไปสู่การปฏิบัติอย่างเต็มรูปแบบเพื่อสร้างสมรรถนะที่จำเป็นในโลกยุคใหม่ และการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning) ข้อที่ 4 การศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันที่ขับเคลื่อนการผลิตและพัฒนากำลังคนตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ และยกระดับสมรรถนะกำลังคนตามกรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน และมาตรฐานสากลรวมทั้งขับเคลื่อนความเป็นเลิศทางการอาชีวศึกษา (Excellent Center) อีกทั้งจัดให้มีระบบหรือแพลตฟอร์มการเรียนรู้โดยผู้เรียนไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเพื่อสร้างความเสมอภาคทางการศึกความถนัดในอาชีพของตนเองด้วยการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติจริง (Active Learning) ทั้งในห้องเรียนสถานประกอบการรวมทั้งการเรียนรู้ผ่านแพลตฟอร์มและห้องดิจิทัลสำหรับพัฒนาสมรรถนะอาชีพที่สอดคล้องกับความถนัด ความสนใจ สอดคล้องกับแผนปฏิบัติการด้านปัญญาประดิษฐ์แห่งชาติเพื่อการพัฒนาประเทศไทยระยะ 6 ปี(พ.ศ. 2565 – 2570)การให้ความสำคัญต่อการศึกษาและการวิจัยด้านปัญญาประดิษฐ์และการสนับสนุนให้มีการสั่งสมความรู้และ

ประสบการณ์ให้โอกาสบุคคลในวัยทำงานได้มีโอกาสเรียนรู้เพิ่มเติมและต่อยอด (Reskill, Upskill, New skill) ให้สามารถพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับเทคโนโลยีใหม่ ๆ และพัฒนาการศึกษาด้านปัญญาประดิษฐ์ที่มีคุณภาพเพื่อการพัฒนาประเทศไทยที่ผู้เรียนต้องมีความรู้ด้านสมรรถนะการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) สอดคล้องกับข้อกำหนดของสำนักงานคณะกรรมการดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2561-2580 ที่นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลองค์ความรู้ผ่านการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ โดยครูและผู้สอนต้องปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ และพบว่าการประกอบอาชีพของผู้ทำงานด้านไอซีทีของประเทศไทย ที่เป็นกลุ่มผู้ประกอบวิชาชีพด้านไอซีที มีจำนวนเพียงร้อยละ 11.6 ของผู้ทำงานด้านไอซีทีของประเทศไทยไม่เพียงพอต่อความต้องการของอุตสาหกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลภายในประเทศโดยทักษะของบุคลากรที่เป็นที่ต้องการของตลาดแรงงานทางด้านเทคโนโลยีดิจิทัลมากที่สุด

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเป็นหน่วยงานหลักในการจัดการศึกษาอาชีวศึกษาเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝีมือ(ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ : ปวช.)ระดับเทคนิค(ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง :ปวส.) และระดับเทคโนโลยี(ปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ)รวมทั้งการฝึกอบรมวิชาชีพเพื่อเพิ่มพูนความรู้และการฝึกทักษะอาชีพระยะสั้นหรือระยะยาวที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกับปรัชญาการอาชีวศึกษากรอบมาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแหงชาติ และมาตรฐานการอาชีวศึกษาในแต่ระดับที่ได้พัฒนาจัดการศึกษาอาชีวศึกษาของประเทศอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายและทิศทางของการพัฒนากำลังคนตามยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี(พ.ศ. 2561 – 2580)และแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 – 2579 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความสามารถในการแข่งขันการพัฒนาและการเสริมสร้างศักยภาพคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานโดยการนำความรู้ทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพ(สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567)ซึ่งหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 โดยหลักสูตรดังกล่าวมี 12 ประเภทวิชา โดยกลุ่มประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัลจัดอยู่ในสาขาวิชาชีพ (Occupational) นักพัฒนาระบบ นักวิเคราะห์ความต้องการผู้สนับสนุนด้านไอทีสำหรับธุรกิจขนาดย่อม(SMEs)ผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ระดับคุณวุฒิวิชาชีพ ระดับ 3 ที่มีขอบเขตสาขาวิชา คือการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาในงานอาชีพเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานธุรกิจ ดูแลคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ติดตั้งดูแลเครือข่ายเบื้องต้น ออกแบบและเขียนโปรแกรมพื้นฐาน สร้างเว็บไซต์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ

การจัดการศึกษาของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรีสอนหลักสูตรได้แก่ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ (ทล.บ.) ได้แก่ ประเภทวิชาอุตสาหกรรม จำนวน 5 กลุ่มอาชีพ สาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิสก์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาช่างก่อสร้าง ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 กลุ่มอาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีเทคนิคคอมพิวเตอร์ และสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล เปิดสอนระบบปกติ และระบบทวิภาคี วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรีได้เปิดการเรียนการสอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 (สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567) เชื่อมโยงกับมาตรฐานอาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ อาชีพผู้สนับสนุนด้านไอทีสำหรับธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) ระดับ 2 อาชีพผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับ 2 และสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล ระดับ 1 ทักษะขั้นพื้นฐานโดยปัญหาที่ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนที่มีผลการพัฒนาระบบการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (V-NET) โดยผลการทดสอบเฉลี่ยประจำปี 2566 ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลระดับสถานศึกษามีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 39.42 ระดับภาคกลาง มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 40.66 และระดับสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา มีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 41.64 ซึ่งต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศ 42.08 (สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน), 2567) ซึ่งนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) จำเป็นต้องมีความสามารถในใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้งานอินเทอร์เน็ต และใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ซึ่งกล่าวได้ว่าความรู้ด้านปัญญาประดิษฐ์ก็เป็นส่วนหนึ่งของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่นักเรียน ปวช. บางส่วนยังขาดความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น การใช้งานซอฟต์แวร์ดิจิทัล การค้นหาข้อมูลออนไลน์ และการแก้ไขปัญหาเบื้องต้น การวิเคราะห์ข้อมูลหรือการเขียนโปรแกรม และขาดทักษะปฏิบัติฝึกใช้งาน AI เนื่องจากข้อจำกัดในทรัพยากรหรือการสอนในห้องเรียนซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่นักเรียนจะต้องมีความรู้ใช้ทดสอบสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล ระดับ 1 ทักษะขั้นพื้นฐานตามโครงสร้างหลักสูตร

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning)เป็นการเรียนการสอนรูปแบบที่สามารถส่งเสริมการพัฒนาผู้เรียนในยุคดิจิทัลโดยนักวิจัยที่ได้นำเสนอการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) ว่าเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยเป็นการเรียนรู้แบบชี้นำตนเองที่ให้ผู้เรียนเผชิญหน้ากับปัญหาค้นคว้าความรู้จากสื่อแหล่งต่าง ๆ ผู้เรียนจะฝึกกระบวนการคิด วิเคราะห์แก้ปัญหาด้วยตนเองร่วมกับการทำงานในแบบรายบุคคลและแบบกลุ่ม(ทิศนา แขมมณี, 2545; พีรภัทร ฉัตรสุวรรณ, 2561; มีสิทธิ์ ชัยมณี, 2565)อีกทั้งการใช้ปัญหาเป็นฐานยังเป็นเครื่องมือในการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย ผู้สอนแนะนำอำนวยความสะดวกหรือเป็นโค้ชนำผู้เรียนไปเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนจำลอง

สถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหาให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานเป็นกลุ่มและเกิดการเรียนรู้ชี้นำตนเองมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติ (Gwee, 2009; Savery, 2006) นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานยังเสริมสร้างและเพิ่มประสิทธิภาพผลการศึกษาของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการทำงานร่วมกันการผสมผสาน การเรียนรู้แบบบูรณาการ และการสะท้อนการเรียนรู้(Nuutila et al., 2005) (Bawamohiddin & Razali, 2017) การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมโดยการใช้ปัญหาเป็นฐานจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจปัญหา ระบุปัญหา เชื่อมโยงของปัญหาเกิดการจำลองตามเป้าหมายของแต่ละคนผ่านการค้นคว้าจนเกิดการวิเคราะห์และประเมินผล โดยผู้สอนเป็นผู้กระจายปัญหาให้ผู้เรียนได้ระดมความคิดจนเกิดการพัฒนาโปรแกรมและการนำเสนอผลงาน(นลิน คำแน่น, 2562; อรพินธ์ ม่วงสีงาม et al., 2563) ในการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคโนโลยีมีครูผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นปัญหาให้ผู้เรียนเกิดการค้นคว้าหาคำตอบความเข้าใจกับปัญหา วิเคราะห์ปัญหา ตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ไขปัญหาตลอดจนสร้างผลงาน

การเรียนการสอนของสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรีในปัจจุบันพบปัญหาด้านการปรับโครงสร้างหลักสูตรวิชาชีพระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)ให้มีความยากขึ้นตามเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลง และสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) เป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มสมรรถนะในอาชีพ ระดับ 1 ทักษะขั้นพื้นฐานเชื่อมโยงกับมาตรฐานอาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ซึ่งการจัดกิจกรรมรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น ในชั้นเรียนที่มีชั่วโมงการเรียนรู้แต่ละรายวิชาไม่เพียงพอ ข้อจำกัดด้านอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำหรับติดตั้งโปรแกรมซอฟต์แวร์รุ่นใหม่ที่ไม่รองรับต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งผลให้การเรียนรู้ของนักเรียน เกิดความเบื่อหน่าย และขาดโอกาสที่จะได้เรียนรู้การใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย อีกทั้งผู้เรียนไม่สะดวกต่อการทบทวนความรู้หลังจบการเรียนในชั้นเรียน ซึ่งถึงแม้ผู้เรียนจะมีเครื่องคอมพิวเตอร์ก็เกิดปัญหาด้านการติดตั้งซอฟต์แวร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ของนักเรียนเองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสร้างหรือพัฒนาผลงานที่ต้องใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ ซอฟต์แวร์ที่รองรับการเรียนรู้

รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น เป็นรายวิชาพื้นฐานวิชาชีพที่นักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ตามข้อกำหนดของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2567 ซึ่งในรายวิชานี้มีจุดประสงค์รายวิชาเพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น ประเภทของอุปกรณ์พกพา ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา เครื่องมือ

พัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา การใช้เครื่องมือการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาและประยุกต์ใช้เครื่องมือพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา ซึ่งพบว่านักเรียนที่เรียนรายวิชาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมนั้น จะเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อพัฒนางานจึงเป็นงานที่ยากเข้าใจภาษาสำหรับเขียน โปแกรมแบบText-based เนื่องจากผู้เรียนจะต้องมีความรู้ด้านทักษะการแก้ปัญหา ด้านไวยากรณ์และความหมายของคำสั่งที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมเป็นอย่างดีและยังพบว่ามีผู้เรียนจำนวนมากในรายวิชาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม หรือวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น ที่ขาดความรู้พื้นฐาน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะในการแก้ปัญหาการลำดับขั้นตอนการพัฒนาผลงาน โดยเฉพาะผู้เริ่มต้นศึกษาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ส่วนใหญ่มักประสบปัญหาความยากลำบากในการเขียนโปรแกรม เนื่องจากผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับวิธีการคิดความยากจากความหมายและไวยากรณ์ของคำสั่ง และไม่คุ้นเคยกับชุดของเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างการแก้ไข การแปลคำสั่งและการตรวจสอบการทำงานของโปรแกรม และยิ่งเป็นนักเรียนที่มีความรู้ที่แตกต่างกันยิ่งส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถเรียนรู้จนถึงขั้นของการพัฒนาออกมาเป็นผลงานที่เกิดจากการเรียนรู้ได้

จากความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา (Problem-based learning หรือ PBL) นำมาใช้จัดการสอนในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น นักเรียนระดับชั้น ปวช. การเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่ระหว่างจัดกิจกรรมการเรียน การสร้างหรือพัฒนาผลงานที่เกิดขึ้นจริงเป็นสิ่งเร้ากระตุ้นความสนใจของผู้เรียน ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วยโดยผู้สอนเป็นโค้ชคอยชี้นำการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ไขปัญหาเป็นหลักผู้เรียนจะเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองการสร้างความรู้เกิดจากการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และเกิดจากการซึมซับประสบการณ์ใหม่ และปรับโครงสร้างสติปัญญาให้เข้ากับประสบการณ์ใหม่ซึ่งสอดคล้องทฤษฎีการเรียนรู้ด้วยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้ที่แท้จริงมาจากการค้นพบของแต่ละบุคคลซึ่งสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาในการเรียนการสอนได้ เนื่องจากการใช้ปัญหาเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาเน้นพัฒนาการเรียนรู้มากกว่าความรู้ที่จะได้รับรู้จักการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มกับเพื่อนโดยมีผู้สอนคอยให้คำแนะนำกระตุ้นและอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานจัดการสอนบนเว็บแอปพลิเคชัน KODULAI.IO ที่เรียนใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถใช้พัฒนาผลงานได้สะดวกนอกชั้นเรียนได้ผ่านการใช้โปรแกรม KODULAI.IO (Hasanudin et al., 2023)นักวิจัยที่พบว่านักศึกษาจะพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android ผ่านเว็บไซต์ KODULA.IO จะที่ได้รับความนิยมมากโดยจะใช้เว็บไซต์ที่

พัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android ผ่านเว็บไซต์ KODULA.IOจะใช้เขียนโค้ดและพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งจะเน้นไปที่การพัฒนาตรรกะและทักษะในการแก้ปัญหาจะเน้นในเรื่องของทักษะการคิดและแก้ปัญหาซึ่งเมื่อมีความเข้าใจแล้วก็สามารถจะต่อยอดไปสู่ภาษาคอมพิวเตอร์อื่นได้ดีขึ้น (Orapan, Buddika ,2566) และสร้างพื้นฐานสำหรับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ผู้เรียนของตั้งแต่มัธยมศึกษาให้สามารถเข้าใจพื้นฐานของการสั่งงานคอมพิวเตอร์ได้ง่ายสามารถสร้างสรรค์ผลงานและเห็นผลลัพธ์การทำงาน (วาสนา ชาชิโย, 2563)การเขียนโปรแกรมแบบบล็อคคำสั่ง (Block-based programming)เป็นลักษณะกล่องคำสั่ง โดยการลากและวางบล็อคคำสั่งลงในพื้นที่การทำงานซึ่งบล็อคคำสั่งการทำงานที่แตกต่างกันที่เน้นที่การเรียนรู้ความหมายและการทำงานของบล็อคคำสั่งเรียนรู้ไวยากรณ์ของภาษาโปรแกรมซึ่งเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นในการเขียนโปรแกรมจนถึงการเขียนโปรแกรมที่ซับซ้อน(High-Code) ที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรม (วีระพงษ์ จันทรเสนา, 2564) และผู้วิจัยให้ความสำคัญการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลการเลือกและการเข้าถึงการใช้อินเตอร์เน็ต (Nelson et al., 2018) การนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ทางการศึกษาหรือการอบรมครูเพื่อเพิ่มศักยภาพของครูส่งผลต่อคุณภาพการศึกษาการค้นคว้าข้อมูลผ่านระบบอินเตอร์เน็ตที่จำเป็นต้องเรียนรู้เรื่องของการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาใช้ในการจัดการเรียนรู้

จากที่เหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้จัดทำการวิจัยเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สามารถนำมาใช้กับการจัดการเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

3. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

สมมติฐานการวิจัย

1. กิจกรรมการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย 1)แผนการจัดการเรียนรู้ และ 2)สื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่มีความเหมาะสม

2. ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับดี

3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับดี

4. ความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับดี

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 มีจำนวนนักเรียน ทั้งหมดจำนวน 214 คน ประกอบด้วยสาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที 2 ที่ลงทะเบียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่เรียนในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี โดยวิธีเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 32 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.2.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2.2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 กับนักเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ทั้งสิ้นจำนวน 5 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาจำนวน 20 ชั่วโมง

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล โดยใช้เนื้อหาในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น รหัสวิชา 21910-2017 เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยเนื้อหา ดังต่อไปนี้

1) วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ

2) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

3) การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชัน KODULAR.IO

4) ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การเรียนจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันKODULAR.IO สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ซึ่งเน้นให้ผู้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการวิเคราะห์ปัญหา การค้นคว้าข้อมูล วิธีแก้ปัญหา ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่เป็นโค้ชในการช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้รับการชี้แนะระหว่างการแก้ปัญหาและคอยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

2. การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้นักเรียนเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการพัฒนาโปรแกรมโดยเรียนรู้ผ่านการคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาด้วยตนเองที่ผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1)กำหนดปัญหา 2)ทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา 3)ศึกษาค้นคว้าและหาแนวทางแก้ไข 4)รวบรวมและสังเคราะห์ข้อมูล 5)สรุปและประเมินคำตอบ 6)นำเสนอผลและสะท้อนการเรียนรู้

3. ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน หมายถึง ผลความสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมาด้วยตนเองในกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน 1)การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ 2)การออกแบบและพัฒนา 3)การสร้างการแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม KODULAR.IO 4)ทดสอบการทำงาน โดยเกณฑ์การให้คะแนนผลงานใช้แบบวัดรูบริคส์ (แบบคะแนน 4 ระดับ)

4. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง ผลความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้อินเตอร์เน็ต การใช้งานด้านความมั่นคงปลอดภัย และการใช้งานเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ ในกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล ระดับ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน โดยเกณฑ์การให้คะแนนผลงานใช้แบบวัดรูบริคส์ (แบบคะแนน 4 ระดับ)

5. ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกและทัศนคติต่อการเข้าร่วมกิจกรรมการ เรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 โดยประเมินได้ภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ โดยใช้มาตรการวัดแบบลิเคิร์ท (Linkert Rating Scales) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกแสดงความคิดเห็นจากระดับความคิดเห็นแบบคะแนน 5 ระดับ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

กรอบแนวความคิด

ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิด

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัย เรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารวรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องประกอบด้วยหัวข้อสาระสำคัญตามลำดับต่อไปนี้

1.หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์
สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

1.1 หลักการของหลักสูตร

1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1.3 โครงสร้างหลักสูตร

1.4 ขอบเขตสาขาวิชา

1.5 มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

1.6 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567: กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพ วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น รหัสวิชา 21910-2017

2. บริบทวิทยาลัยเทคนิคเพชบุรี

2.1 ความเป็นมาของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

2.2 ข้อมูลหลักสูตรและการสอน

3. กิจกรรมเรียนรู้

3.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้

3.2 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้

3.3 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.การโค้ช(Coaching)

4.1 ความหมายของการโค้ช

4.2 ความสำคัญของกระบวนการโค้ช

4.3 ลักษณะกระบวนการโค้ช

5. การเรียนแบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

5.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

5.2 ลักษณะสำคัญของการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

5.3 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

5.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

5.5 การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

6. เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง

6.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

6.2 ความหมายการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง

6.3 เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน

6.4 การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์

6.5 การออกแบบ UX (User Experience) และ UI (User Interface)

7. ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)

7.1 ความหมายของปัญญาประดิษฐ์

7.2 ความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์

7.3 ประเภทและการแบ่งระดับการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์

7.4 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์หรือ Generative AI

7.4 กลุ่มการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

7.6 ปัญญาประดิษฐ์กับครูผู้สอนและนักเรียน

8. การพัฒนาแอปพลิเคชัน

8.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน

8.2 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา

8.3 ขั้นการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

9.การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

9.1 ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

9.2 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

9.3 การวัดระดับความสามารถการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

10.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

10.1 งานวิจัยในประเทศ

10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

1.หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

1.1 หลักการของหลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 (สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา, 2567) มีหลักการสำคัญของหลักสูตร ดังนี้

1.1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า ซึ่งเป็นการจัดการศึกษา ด้านวิชาชีพและยกระดับการศึกษาวิชาชีพของบุคคลให้สูงขึ้นสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนการศึกษาแห่งชาติเป็นไปตามกรอบคุณวุฒิแห่งชาติ กรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน หรือกรอบคุณวุฒิอื่นในระดับสากลมาตรฐานการศึกษาของชาติ และกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ โดยเน้นการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติเพื่อพัฒนาสมรรถนะกำลังคนระดับฝีมือ รวมทั้งคุณธรรม จริยธรรม จรรยาบรรณวิชาชีพ และกิจนิสัยที่เหมาะสมในการทำงานให้สอดคล้องกับความต้องการกำลังคนของตลาดแรงงาน ชุมชนสังคม และการพัฒนาประเทศรวมทั้งประกอบอาชีพอิสระได้

1.1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้หลายรูปแบบตามศักยภาพ และโอกาสของผู้เรียนเน้นสมรรถนะเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริงเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถยกเว้นการเรียนรายวิชาโดยการโอนผลการเรียนการเทียบโอนผลการเรียน การเทียบโอนความรู้ และประสบการณ์ การเทียบโอนผลลัพธ์การเรียนรู้ การเทียบ โอนประสบการณ์ของบุคคล การเทียบโอนสมรรถนะบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ กรอบคุณวุฒิแห่งชาติ และกรอบคุณวุฒิอ้างอิงอาเซียน มาตรฐานอาชีพระดับสากลเข้าสู่หน่วยกิจตตามหลักสูตรตามหลักเกณฑ์แนวปฏิบัติ และวิธีการที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด

1.1.3 เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมและสนับสนุนความร่วมมือในการจัดการศึกษาและพัฒนาวิชาชีพร่วมกันระหว่างสถาบันการอาชีวศึกษาและสถานศึกษากับหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน องค์กรวิชาชีพทั้งในและต่างประเทศ

1.1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถาบันการอาชีวศึกษา และสถานศึกษาสถานประกอบการ ชุมชน และท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการในการทำงานและการประกอบอาชีพโดยยึดโยงกับมาตรฐานอาชีพ และสอดคล้องกับบริบทเชิงพื้นที่ประเทศ และสังคมโลกเพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขัน

1.2 จุดมุ่งหมายของหลักสูตร

1.2.1 เพื่อให้มีพฤติกรรมหรือการกระทำระดับบุคคลที่สะท้อนบุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ค่านิยม จรรยาบรรณ วิชาชีพ เจตคติและกิจนิสัยที่ดี ภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทย ภูมิปัญญาท้องถิ่น เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น มีความรับผิดชอบตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข ปฏิบัติตนตามแบบแผนข้อบังคับที่สอดคล้องกับมาตรฐานในการปฏิบัติที่ดีของคนในสังคมมีจิตสาธารณะและมีจิตสำนึกรักษ์สิ่งแวดล้อมดำรงชีวิตตามปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงโดยพัฒนาผ่านการเรียนรู้และการฝึกประสบการณ์

1.2.2 เพื่อให้มีความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหลักการทฤษฎีและแนวปฏิบัติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาที่เรียนหรือทำงานโดยเน้นความรู้เชิงทฤษฎี และหรือข้อเท็จจริงซึ่งเป็นหลักการทั่วไป

1.2.3 เพื่อให้มีทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการเครื่องมือ และวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน ทักษะการสื่อสาร และเทคโนโลยีดิจิทัล ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา และทักษะด้านสุขภาวะ และความปลอดภัย รวมทั้งมีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพ รักงาน รักหน่วยงานสามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดีบนพื้นฐานการเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

1.2.4 เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานตามแบบแผนปรับตัวกับการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ซับซ้อนให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้การตัดสินใจวางแผนและแก้ไขปัญหาโดยไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่องประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาการปฏิบัติงานในบริบทใหม่ รวมทั้งรับผิดชอบต่อตนเองและผู้อื่น

1.2.5 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมือง สิ่งแวดล้อม มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ธำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขให้ประเทศมีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

1.3 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 แบ่งเป็น 3 หมวดวิชาและกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

1.3.1 หมวดวิชาสมรรถนะแกนกลาง ไม่น้อยกว่า 20 หน่วยกิต

1) กลุ่มสมรรถนะภาษาและการสื่อสาร

2) กลุ่มสมรรถนะการคิดและการแก้ปัญหา

3) กลุ่มสมรรถนะทางสังคมและการดำรงชีวิต

1.3.2 หมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพ ไม่น้อยกว่า 70 หน่วยกิต

1) กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

2) กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ

(1) การจัดการอาชีวศึกษาในระบบ และการศึกษานอกระบบกำหนดให้มีการฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ เพื่อเป็นการเสริมสร้างความรู้และประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง เพื่อสร้างความมั่นใจและเจตคติที่ดีในการทำงานและการประกอบอาชีพจากสถานประกอบการ ไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียนปกติ

(2) การจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีกำหนดให้ฝึกอาชีพในสถานประกอบการแทนการฝึกประสบการณ์สมรรถนะวิชาชีพตามมาตรฐานการจัดการอาชีวศึกษาระบบทวิภาคีที่คณะกรรมการการอาชีวศึกษากำหนด

(3) กำหนดให้มีการจัดทำโครงงานพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพ เพื่อเป็นการบูรณาการความรู้ และประสบการณ์ที่ได้เรียนรู้จัดทำโครงงานพัฒนาสมรรถนะวิชาชีพในลักษณะงานบุคคลหรืองานกลุ่มที่สอดคล้องกับงานอาชีพ ไม่น้อยกว่า 216 ชั่วโมง จำนวน 4 หน่วยกิต

การจัดรายวิชาในหมวดวิชาสมรรถนะวิชาชีพโดยในการกำหนดให้เป็นสาขาวิชาใดต้องมีจำนวนหน่วยกิตของกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐานและกลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะรวมไม่น้อยกว่า 35 หน่วยกิต

1.3.3 หมวดวิชาเลือกเสรีให้เลือกเรียนรายวิชาใดๆ ในหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ และให้มีจำนวนหน่วยกิตรวมไม่น้อยกว่า 10 หน่วยกิต

1.3.4 กิจกรรมเสริมหลักสูตร อย่างน้อยสัปดาห์ละ 2 ชั่วโมงทุกภาคเรียน หรือไม่น้อยกว่า 36 ชั่วโมง ต่อภาคเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตรนี้ไม่นับหน่วยกิต

1.4 ขอบเขตสาขาวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จัดอยู่ในสาขาวิชาชีพ (Occupational) นักพัฒนาระบบ นักวิเคราะห์ความต้องการ ผู้สนับสนุนด้านไอทีสำหรับธุรกิจขนาดย่อม(SMEs) ผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ระดับคุณวุฒิวิชาชีพ ระดับ 3 โดยมีขอบเขตสาขาวิชา (Areas of activity and working conditions) คือ การตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา ในงานอาชีพเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้การตัดสินใจและการปฏิบัติงานแก่ผู้ร่วมงาน ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในงานธุรกิจ ดูแลคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ติดตั้งดูแลเครือข่ายเบื้องต้น ออกแบบและเขียนโปรแกรมพื้นฐาน สร้างเว็บไซต์

ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ปฏิบัติตามจรรยาบรรณวิชาชีพ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง บุคคลที่ประกอบอาชีพในสาขาวิชานี้ทำงานในส่วนการใช้โปรแกรมสำเร็จรูป การเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ การวิเคราะห์ ความต้องการ การเป็นผู้สนับสนุนด้านไอที ต้องมีการติดต่อสื่อสารกับพนักงานในองค์กร หัวหน้างาน หรือบุคคลอื่นสามารถรับฟังข้อเสนอแนะและนำไปปรับปรุง มีทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การวิเคราะห์การทำงานของคอมพิวเตอร์ ตรวจสอบและแก้ไขปัญหาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ผู้สำเร็จการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สามารถประกอบอาชีพในตำแหน่งงานที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชาชีพ (Career) ได้แก่ นักพัฒนาระบบ นักวิเคราะห์ความต้องการ ผู้สนับสนุนด้านไอทีสำหรับธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) ผู้ให้บริการด้านคอมพิวเตอร์และระบบคอมพิวเตอร์ พนักงานการใช้คอมพิวเตอร์

1.5 มาตรฐานการศึกษาวิชาชีพ

ผลลัพธ์การเรียนรู้ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับคุณวุฒิการศึกษาประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศกลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประกอบด้วย

1.5.1 ด้านคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์ คุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคมและลักษณะบุคคล

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์และคุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม ได้แก่ ความเสียสละ ความซื่อสัตย์สุจริต ความกตัญญูกตเวที ความอดกลั้น การละเว้นสิ่งเสพติดและการพนัน การมีจิตสำนึกและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพและสังคม ภูมิใจและรักษาเอกลักษณ์ของชาติไทย เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่น ประพฤติปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบประชาธิปไตยอันมี พระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีจิตสาธารณะ และจิตสานึกรักษ์สิ่งแวดล้อม ความมีวินัย อดทน พึ่งตนเองต่อต้านความรุนแรงและการทุจริต ปฏิบัติตนและปฏิบัติงานโดยคำนึงถึงหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม

2) ลักษณะบุคคลในสาขาวิชา ได้แก่ มีภาวะผู้นำในการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น เคารพสิทธิของผู้อื่นและ ยอมรับความสามารถของผู้ร่วมงาน ประพฤติและปฏิบัติตนตามหลักกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ตรงต่อเวลา มีวินัย มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคมโดยยึดหลักคุณธรรม จริยธรรม ที่มุ่งเน้นการรักษาเอกลักษณ์ วัฒนธรรม ประเพณีอันดีงาม ปฏิบัติงานตามจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงหลักความปลอดภัยและมาตรฐานวิชาชีพ การทำงานจะต้องใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลในการปฏิบัติงานการใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

เบื้องต้น งานได้ติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ได้ สามารถพัฒนาโปรแกรม และทดสอบโปรแกรมแบบ Unit test โดยจำเป็นต้องมีคุณสมบัติ มีความรับผิดชอบให้ความสำคัญต่องานในหน้าที่ให้การสนับสนุนผู้ร่วมงานตัดสินใจแก้ปัญหาหน้างานทำรายงานผลการทำงานอย่างต่อเนื่อง มีจริยธรรมในการประกอบอาชีพ

1.5.2 ด้านสมรรถนะแกนกลาง

1) ด้านความรู้

(1) หลักการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร

(2) หลักการใช้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการ

(3) หลักการดำรงตน การปรับตัวอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมและการดำเนินชีวิต

2) ด้านทักษะ

(1) ทักษะการสื่อสารและการเรียนรู้โดยใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศ

(2) ทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(3) ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตตามหลักศาสนา วัฒนธรรมและความเป็นพลเมืองและหลักการพัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัย

3) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

(1) สื่อสารโดยใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันและ ในงานอาชีพ

(2) แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์

(3) พัฒนาบุคลิกภาพ สุขอนามัยและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมทางสังคมและสิทธิ หน้าที่พลเมือง

1.5.3 ด้านสมรรถนะวิชาชีพพื้นฐาน

1) ด้านความรู้

(1) หลักการทั่วไปของงานอาชีพและการวิเคราะห์เบื้องต้น

(2) หลักการจัดการงานอาชีพที่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

(3) หลักการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา

(4) หลักการเลือกใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานอาชีพ

(5) หลักการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

(6) หลักกฎหมายของงานอาชีพ

2) ด้านทักษะ

(1) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

(2) ทักษะการใช้เครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

(3) ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพและงานเฉพาะตามแบบแผนที่กำหนด

(4) ทักษะการคิด วิเคราะห์ วางแผนดำเนินการตรวจสอบและแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานตามมาตรฐานวิชาชีพ

(5) ทักษะด้านสุขภาวะความปลอดภัยสิ่งแวดล้อม และความรับผิดชอบต่อสังคม

3) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

(1) เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัย

(2) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ

(3) วางแผนดำเนินงานตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงการบริหารงานคุณภาพและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในงานอาชีพ

(4) ปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพด้านเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัลตามหลักการกระบวนการและแนวคิดการประกอบธุรกิจอย่างยั่งยืน

(5) พัฒนาบุคลิกภาพ สุขอนามัยและคุณลักษณะเหมาะสมกับการปฏิบัติงานอาชีพและการอยู่ร่วมกับผู้อื่น ปฏิบัติตนตามหลักศาสนา วัฒนธรรม ค่านิยมคุณธรรม จริยธรรมทางสังคมและสิทธิหน้าที่พลเมือง

1.5.4 ด้านสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ

1) ด้านความรู้

(1) หลักการทั่วไปของงานอาชีพและการวิเคราะห์เบื้องต้น

(2) หลักการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหา

(3) หลักการเลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพ

(4) หลักการด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

(5) มีความเข้าใจตามจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

(6) หลักการเกี่ยวกับระบบคอมพิวเตอร์

(7) ระบบจำนวน ระบบเลขฐาน ตรรกศาสตร์ พีชคณิตบูลีน พีชคณิตเชิงเส้น

(8) หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

(9) หลักการทำงานของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

(10) หลักการทำงาน ประเภทและคุณลักษณะของภาพกราฟิก

(11) กระบวนการและโครงสร้างการทำงานของเว็บไซต์

(12) หลักการทำงานของโปรแกรมสำนักงาน

(13) หลักการของระบบฐานข้อมูล ชนิด และลักษณะของฐานข้อมูล

(14) หลักการสร้างสื่อมัลติมีเดีย

(15) หลักการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น

2) ด้านทักษะ

(1) ทักษะการเลือกและประยุกต์ใช้วิธีการ เครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐาน

(2) ทักษะการคิด วิเคราะห์และแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน

(3) ทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานอาชีพและงานเฉพาะตามแบบแผนที่กำหนด

(4) ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต

(5) เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัย

(6) ปฏิบัติงานอาชีพเฉพาะงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการ

(7) สร้างเว็บไซต์สำหรับงานธุรกิจด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

(8) ออกแบบและเขียนโปรแกรมพื้นฐานบนอุปกรณ์ดิจิทัลได้

(9) ปฏิบัติการสร้างภาพเคลื่อนไหวโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

(10) เลือกใช้โปรแกรมสำหรับการสร้างสื่อดิจิทัลและสื่อมัลติมีเดียได้เหมาะสม

(11) เลือกใช้ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมยูทิลิตี้ได้เหมาะสมกับคอมพิวเตอร์

(12) เขียนคำสั่งควบคุมการทำงานคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

(13) ออกแบบและติดตั้งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์เบื้องต้น

(14) เลือกใช้โปรแกรมสำหรับงานสำนักงานได้อย่างเหมาะสมกับงานธุรกิจ

(15) ออกแบบสร้างและแก้ไขระบบฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

(16) เขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งคอมพิวเตอร์สำหรับงานธุรกิจ

(17) สร้างภาพเคลื่อนไหวโมชันกราฟิกด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

(18) ประกอบ ติดตั้ง ทดสอบ ตรวจสอบระบบคอมพิวเตอร์

3) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

(1) ตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาในงานอาชีพเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัลที่ไม่อยู่ภายใต้การควบคุมในบางเรื่อง

(2) ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพ เทคโนโลยีดิจิทัลในการแก้ปัญหาและการปฏิบัติงานเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

(3) ให้คำแนะนำพื้นฐานที่ต้องใช้การตัดสินใจและการปฏิบัติงานแก่ผู้ร่วมงาน

(4) ประยุกต์ใช้วิธีการเครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

(5) ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่อพัฒนา

(6) ประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะทางวิชาชีพเทคโนโลยีดิจิทัลในการแก้ปัญหา

(7) ให้คำแนะนำพื้นฐานด้านการติดตั้งและบริการงานคอมพิวเตอร์ที่ต้องใช้การตัดสินใจและการปฏิบัติงานแก่ผู้ร่วมงาน

(8) ประยุกต์และเลือกใช้โปรแกรมในงานกราฟิกได้อย่างเหมาะสมกับงานธุรกิจ

(9) ประยุกต์ใช้โปรแกรมสร้างเว็บไซต์สำหรับงานธุรกิจ

(10) ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติสำหรับงานธุรกิจ

(11) ประยุกต์ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างสื่อดิจิทัลและสื่อมัลติมีเดียได้

1.5.5 ผลลัพธ์การเรียนรู้รายปีของผู้เรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประกอบด้วย ชั้นปีที่ 1 ชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 โดยผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มทดลองเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ดังนี้

1) ด้านคุณธรรม จริยธรรม คุณลักษณะที่พึงประสงค์

คุณลักษณะตามบรรทัดฐานที่ดีของสังคม และลักษณะบุคคล เคารพกฎหมาย เคารพสิทธิของผู้อื่นประพฤติปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ของตนเองตามระบอบ ประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ขยัน ประหยัด อดทน พึ่งตนเองต่อต้านความรุนแรงและการทุจริต ประพฤติและปฏิบัติตนตามหลักกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับตรงต่อเวลา

2) ด้านความรู้

เข้าใจหลักการใช้ภาษาและเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร หลักการใช้เหตุผลและเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมต่าง ๆเช่น Logic Program, Syntax, Python, Block Code, Data Structure, PHP เป็นพื้นฐานการคิดวิเคราะห์การแก้ปัญหาและการจัดการ หลักกฎหมายของงานอาชีพ หลักการตัดสินใจ วางแผนและแก้ไขปัญหาหลักการเลือกใช้เครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพ มีความเข้าใจตามจรรยาบรรณวิชาชีพและกฎหมายที่ เกี่ยวข้อง

3) ด้านทักษะ

มีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการจัดการโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ทักษะทางสังคมและการดำรงชีวิตตามหลักศาสนาวัฒนธรรมและความเป็นพลเมือง และหลักการพัฒนาบุคลิกภาพและสุขอนามัย และเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมต่าง ๆเช่น Logic Program, Syntax, Python, Block Code, Data Structure, PHP เป็นพื้นฐาน ทักษะการคิด วิเคราะห์ วางแผน ดำเนินการตรวจสอบและแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานเลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ในงานอาชีพตามหลักการและกระบวนการโดยคำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัย

4) ด้านความสามารถในการประยุกต์ใช้และความรับผิดชอบ

มีความสามารถสื่อสารโดยใช้ภาษาไทย ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศในชีวิตประจำวันและในงานอาชีพ แก้ไขปัญหาและพัฒนางานอาชีพโดยใช้หลักการและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และคณิตศาสตร์ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ เพื่อพัฒนาและสนับสนุนงานอาชีพ ประยุกต์ใช้วิธีการเครื่องมือและวัสดุขั้นพื้นฐานในการปฏิบัติงาน

5) ภาพความสำเร็จรายปีของโลกอาชีพ

ใช้เครื่องมือเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการปฏิบัติงานให้คำแนะนำคุณสมบัติและการใช้งานเครื่องมือ และอุปกรณ์ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเบื้องต้น แก้ปัญหาเบื้องต้นตามคู่มือการใช้งานเชื่อมโยงกับมาตรฐานอาชีพของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ : อาชีพผู้สนับสนุนด้านไอทีสำหรับธุรกิจขนาดย่อม (SMEs) ระดับ 2 อาชีพ ผู้ดูแลระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระดับ 2

1.6 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 : กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพ วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น รหัสวิชา 21910-2017

1.6.1 จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1) เข้าใจเกี่ยวกับหลักการการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา

2) มีทักษะในการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา

3) มีความสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาสำหรับงานธุรกิจดิจิทัล

4) มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ

1.6.2 สมรรถนะรายวิชา

1) แสดงความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาตามหลักการ

2) ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาตามหลักการและกระบวนการ

3) ประยุกต์ใช้โปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาสำหรับงานธุรกิจดิจิทัล

1.6.3 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น ประเภทของอุปกรณ์พกพา ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา เครื่องมือพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา การใช้เครื่องมือ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา และประยุกต์ใช้เครื่องมือพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา

1.6.4 ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

พัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาตามหลักการ ด้วยความละเอียด รอบคอบ

2.บริบทของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

2.1 ความเป็นมาของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรีก่อตั้งโดยพระครูพิศาลสมณกิจ เจ้าอาวาสวัดยาง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ได้เห็นความสำคัญของการศึกษาจึงได้จัดตั้งโรงเรียนและกำหนดชื่อให้เข้ากับยุคสมัยนั้นโดยให้ชื่อโรงเรียนช่างไม้วัดยาง เมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ.2478 สังกัดอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี (ต่อมาพระคุณเจ้าได้เลื่อนสมณศักดิ์เป็นพระเทพวงศาจารย์ อดีตเจ้าคณะจังหวัดเพชรบุรี) ครั้นถึงปี พ.ศ.2480 หลังจากที่เปิดทำการสอนได้ประมาณ 2-3 ปี โรงเรียนช่างไม้วัดยาง ได้โอนไปขึ้นกับเทศบาลเมืองเพชรบุรี ในระยะเวลาต่อมาเมื่อมีผู้สนใจมากขึ้นจึงทำให้บริเวณวัดขางคับแคบเกินไปไม่สามารถที่จะขยายต่อไปได้อีกแล้ว พระครูพิศาล สมณกิจ และครูสงวน มณีแสง ครูใหญ่คนแรกของโรงเรียนได้ดำเนินการย้ายกิจการทั้งหมดของโรงเรียนมาตั้งที่วัดเลาซึ่งเป็นวัดร้างตั้งอยู่ตรงข้ามพระราชวังรามราชนิเวศน์ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำเพชรบุรี ที่ถนนบริพัตร อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งเป็นสถานที่ตั้งในปัจจุบัน พร้อมกันนั้นได้เปลี่ยนชื่อเป็น โรงเรียนช่างไม้เพชรบุรีและต่อมาในปีพ.ศ. 2481 โรงเรียนช่างไม้เพชรบุรี ได้โอนไปสังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เมื่อวันที่ 1 กันยายน พ.ศ.2481 รับผู้จบระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เข้าเรียนต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นปีที่ 1-3 ตามหลักสูตรกรมอาชีวศึกษาผู้สำเร็จการศึกษาจะได้รับประกาศนียบัตรประโยคมัธยมอาชีวศึกษาตอนต้นเทียบเท่ามัธยมศึกษาปีที่ 3 และปีพ.ศ. 2485 โรงเรียนช่างตัดผมได้โอนแยกออกไปจากโรงเรียนช่างไม้เพชรบุรี จนถึงพ.ศ. 2523 กรมอาชีวศึกษาได้เปลี่ยนชื่อโรงเรียนการช่างเพชรบุรี เป็นโรงเรียนเทคนิคเพชรบุรจนกระทั่งเข้าสู่ปี พ.ศ. 2524 กรมอาชีวศึกษาได้ยกฐานะโรงเรียนเทคนิคเพชรบุรี เป็น วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

2.1.1 ที่ตั้งของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ตั้งอยู่เลขที่ 115 ถนนบริพัตร ตำบลท่าราบ อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี อยู่สองฝั่งของถนนบริพัตร มีเนื้อที่ 30 ไร่ 1 งาน 56 ตารางวา โดยทิศเหนือติดต่อกับชุมชนวัดจันทราวาส ทิศใต้ติดต่อกับชุมชนต้นมะม่วง ทิศตะวันออก ติดต่อกับชุมชนไร่ขิง และทิศตะวันตก ติดต่อกับแนวฝั่งแม่น้ำเพชรบุรี

2.2.2 ปรัชญา พันธกิจ และวิสัยทัศน์

ปรัชญา “ความรู้ดี มีฝีมือ ถือคุณธรรม สัมพันธ์ชุมชน”

วิสัยทัศน์ (Vision) “สถานศึกษาผลิตและพัฒนากำลังคนให้มีทักษะตรงตามความต้องการของประเทศในศตวรรษที่ 21 ด้วยนวัตกรรมและสิ่งประดิษฐ์ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

พันธกิจ (Mission)

พันธกิจที่ 1 จัดการเรียนการสอนและพัฒนาหลักสูตรด้านการอาชีวศึกษาสู่มาตรฐานสากล

1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนและส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างมีคุณภาพ

2) พัฒนาหลักสูตรที่ใช้ในสถานศึกษา หรือกำหนดรายวิชาในแต่ละวิชาชีพให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและความต้องการของตลาดแรงงานโดยความร่วมมือของชุมชนท้องถิ่นและสถานประกอบการหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

พันธกิจที่ 2 พัฒนาบุคลากรของสถานศึกษาก้าวทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมและเทคโนโลยี

1) ส่งเสริมหรือจัดให้บุคลากรเข้ารับการอบรมเพื่อพัฒนาความรู้ ความสามารถ

2) ร่วมมือกับสถานประกอบการและองค์กรภายนอกพัฒนาบุคลากร

3) พัฒนาระบบศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศของสถานศึกษาให้ทันต่อเทคโนโลยี

พันธกิจที่ 3 ส่งเสริมการนำความรู้และทักษะไปประกอบอาชีพและบริการชุมชน

1) จัดการเรียนรู้โดยเน้นทักษะการซ่อม สร้าง เพื่อการประกอบอาชีพ

พันธกิจที่ 4 อนุรักษ์ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม สืบสานวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีภูมิปัญญาท้องถิ่น

1) พัฒนานักศึกษาด้านกิจกรรม อวท.ให้สอดคล้องกับการเรียนการสอน ขนบธรรมเนียม ประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น

2) พัฒนาคุณภาพการดำรงชีวิตของบุคลากรในองค์กร การพัฒนาสิ่งแวดล้อมและการส่งเสริม การดำรงไว้ซึ่งวัฒนธรรมประเพณี และความเป็นชนชาติไทย ที่มีความรักสามัคคี จงรักภักดีต่อสถาบันชาติ ศาสนาและพระมหากษัตริย์

พันธกิจที่ 5 บริหารจัดการสถานศึกษาด้วยหลักธรรมาภิบาลตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

1) พัฒนาคุณภาพการบริหารของสถานศึกษาแบบมีส่วนร่วม

2) บริหารจัดการทรัพยากรสถานศึกษาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

2.2 ข้อมูลหลักสูตรและการสอน

2.2.1 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567

(1) ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานยนต์ ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างยนต์, สาขาวิชายานยนต์ไฟฟ้า

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมการผลิตประกอบด้วยสาขาวิชาช่างเชื่อมโลหะ,สาขาวิชาช่างซ่อมบำรุง, สาขาวิชาช่างกลโรงงาน

กลุ่มอาชีพพลังงานไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยสาขาวิชาช่างไฟฟ้า,สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มอาชีพอุตสาหกรรมก่อสร้าง ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

(2) ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มอาชีพฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างเทคนิคคอมพิวเตอร์

กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

2.2.2 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567

(1) ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

กลุ่มเครื่องกลและยานยนต์ ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล, สาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า,สาขาวิชาเทคโนโลยีบริการยานยนต์

กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคนิคการผลิต, สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

กลุ่มพลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สาขาวิชาไฟฟ้า,สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์

กลุ่มอุตสาหกรรมก่อสร้าง ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

(2) ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ กลุ่มธุรกิจดิจิทัลและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

2.2.3 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2563 และหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2567 (ระบบทวิภาคี)

(1) ประเภทวิชา อุตสาหกรรม

กลุ่มเครื่องกลและยานยนต์ ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคนิคเครื่องกล, สาขาวิชาเทคนิคยานยนต์ไฟฟ้า,สาขาวิชาเทคโนโลยีบริการยานยนต์

กลุ่มอุตสาหกรรมการผลิต ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคนิคการผลิต, สาขาวิชาเทคนิคอุตสาหกรรม

กลุ่มพลังงาน ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย สาขาวิชาไฟฟ้า,สาขาวิชาเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอุตสาหกรรมก่อสร้าง ประกอบด้วย สาขาวิชาช่างก่อสร้าง

(2) ประเภทวิชา อุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มฮาร์ดแวร์ ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และ กลุ่มธุรกิจดิจิทัลและพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

2.2.4 หลักสูตรปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ ประกอบด้วย สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล ,เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และเทคโนโลยีไฟฟ้า

3. กิจกรรมการเรียนรู้

3.1 ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้

ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้มีนักการศึกษาและสำนักวิชาการได้ ให้รายละเอียดไว้ดังนี้

(ทิศนา แขมมณี, 2545) ได้ให้ความหมายของ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งที่มีความสำคัญ และมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการนำหลักสูตรไปปรับใช้ในระดับชั้นเรียนและกิจกรรมการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ช่วยให้ครูได้วางแผนการสอนเตรียมการสอนได้ล่วงหน้าอันจะส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้ผลอย่างมีประสิทธิภาพ

(อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546) ได้กล่าวไว้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้หมายถึงการปฏิบัติต่างๆที่เกี่ยวกับ การเรียนการสอนเพื่อให้การสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ของนักเรียนบรรลุจุดประสงค์การสอนที่กำหนดไว้

(สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 2557) กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การปฏิบัติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้เพื่อให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

(วราภรณ์ ศรีวิโรจน์, 2561)กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง การปฏิบัติต่างๆของผู้เรียนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ผลการเรียนรู้หรือมาตรฐานตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรสถานศึกษา

(ธิดาภรณ์ ทองหมื่น., 2561) ได้ให้ความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ว่า การปฏิบัติต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนเพื่อให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและการเรียนรู้ของผู้เรียนบรรลุตามจุดประสงค์การจัดการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

จากความหมายของกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่ใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้การจัดการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ บรรลุตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ กระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจ และเกิดการเรียนรู้ ที่ทำให้นักเรียนและครูร่วมกันกระทำเพื่อให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงและพัฒนาไปตาม จุดประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งเป้าหมายไว้ โดยผู้วิจัยศึกษากิจกรรมการเรียนรู้ที่ประกอบด้วยกิจกรรมบนสื่อเว็บไซต์เพื่อการศึกษา เช่น เว็บแอปพลิเคชันโปรแกรม KODULAR.IOสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง สื่อเว็บไซต์ Canva Site, Google Classroom และการค้นคว้าด้วยโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ เป็นต้น เพื่อให้กระตุ้นผู้เรียนให้มีความสนใจที่จะนำมาสร้างหรือพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตามจุดมุ่งหมายที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้แก่ผู้เรียน

3.2 องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ มีรายละเอียดดังนี้

(สิริวรรณ สุวรรณอาภา, 2543) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ แบ่งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีเป้าหมายสำคัญ เพื่อช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนนั้น ๆ อย่างแท้จริง หากกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนไม่ได้ช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ก็จะขาดจากการรับรู้ที่ดี ไม่มีการจำและคิดเพื่อตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่งผลสุดท้ายก็จะไม่เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียนจำเป็นต้องช่วยกระตุ้นหรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียนและต้องให้สัมพันธ์สอดคล้องกับกิจกรรมในขั้นสอนด้วย ดังนี้

1.1 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อทบทวนพื้นฐานความรู้เพิ่มเติมให้สัมพันธ์กับการสอนเนื้อหาใหม่หรือแนวความคิดหรือหลักการใหม่ ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการระลึกได้และเกิดความต่อเนื่องในการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนต่อไป

1.2 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อวางแผนการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดงานที่จะปฏิบัติว่าจะต้องทำอะไรอย่างไร

1.3 การจัดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อแจ้งจุดประสงค์ของบทเรียนให้ผู้เรียนทราบโดยตรงหรือโดยทางอ้อมก็ได้ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบว่าเมื่อเรียนจบบทเรียนแล้วจะเกิดการเรียนรู้อะไรต่อตนเองบ้าง ข้อควรคำนึงในการกำหนดกิจกรรม ในการพิจารณากำหนดกิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน ควรจะคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1.3.1 ต้องเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในขั้นสอนอย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน

1.3.2 ต้องกำหนดเวลาให้เหมาะสมกับลำดับขั้นการสอนซึ่งโดยทั่วไปใช้เวลาไม่เกินร้อยละ 20 ของเวลาเรียนทั้งหมด ซึ่งอาจยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม

1.3.3 ต้องกำหนดสิ่งที่จะต้องช่วยกระตุ้น หรือเร้าให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตื่นเต้น สนุกสนาน เพลิดเพลินหรือสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

1.3.4ต้องกำหนดกิจกรรมที่เป็นไปได้และเหมาะสมกับความสามารถและความถนัดของผู้สอนเอง ก็จะช่วยให้ผู้สอนเกิดความสำเร็จได้มากขึ้น

2. ขั้นสอน เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

2.1 กิจกรรมแกนหลัก เป็นการกำหนดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ปลายทางการสอนในครั้งนั้น ๆ ซึ่งถือว่าเป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง จึงมีความสำคัญมากที่สุดต่อการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ของบทเรียนเรื่องนั้น ๆ ในการกำหนดกิจกรรมแกนหลักให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ปลายทางของการสอนแต่ละครั้งมีแนวทางปฏิบัติ ดังนี้

2.1.1ต้องพิจารณาจุดประสงค์ปลายทางของการสอนในครั้งนั้นว่ามีพฤติกรรมตรงกับการเรียนรู้ชนิดใดจะพิจารณาเฉพาะคำกริยาของจุดประสงค์ปลายทางของการสอนอย่างเดียวไม่ได้ จำเป็นต้องพิจารณาข้อความที่เป็นพฤติกรรมของวัตถุประสงค์ปลายทางเป็นสำคัญจึงตัดสินใจได้ว่าจุดประสงค์ปลายทางของการสอนครั้งนั้น ๆ ตรงกับการเรียนชนิดใด

2.1.2ต้องเลือกหรือกำหนดกิจกรรมแกนหลักตามชนิดการเรียนรู้นั้นให้บรรลุผลตรงตามจุดประสงค์ปลายทาง

2.2 กิจกรรมทดสอบ เป็นการกำหนดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ ความคิดการแก้ปัญหาและเจตคติในการตอบปัญหาหรือแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบว่าผู้เรียนการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมแกนหลักหรือไม่ หากผู้เรียนยังไม่เกิดการเรียนรู้ ก็ควรให้คำแนะนำเพิ่มเติมหรือสอนใหม่โดยไม่ให้ผู้เรียนเสียกำลังใจจนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ

3. ขั้นสรุป เป็นการกำหนดกิจกรรมที่มีลักษณะสำคัญ 2 ขั้นตอน คือ

3.1 กิจกรรมสรุปบทเรียนเป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้เรียบเรียงความรู้ความคิดและทักษะทางการแล้วสรุปเป็นแนวความคิดหรือมโนภาพหรือหลักการหรือข้อความสรุปบางอย่าง หรือลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงาน ผู้สอนควรจะตระหนักถึงการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้แสดงออกร่วมกันโดยการอภิปรายหรือเขียนตอบก็ได้ ตามความเหมาะสมแต่มิใช่ผู้สอนเป็นผู้สรุปเสียเอง ครูควรจะเป็นเพียงผู้ช่วยแนะแนวทางบางประการเท่านั้น

3.2 กิจกรรมฝึกทักษะ เป็นการกำหนดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เพิ่มเติมทักษะทางสมองหรือทางกายให้มีความชำนาญเพิ่มสูงขึ้น เช่น ทำแบบฝึกหัด ศึกษาค้นความทำรายงาน ทำกิจกรรมเสริมหลักสูตรทำกิจกรรมจากใบงาน ปฏิบัติตามโครงการ เพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ เป็นต้นจาก

องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1.การนำเข้าสู่บทเรียน 2.ขั้นสอน และ 3.ขั้นสรุป มีรายละเอียดดังนี้

การนำเข้าสู่บทเรียน

การนำเข้าสู่บทเรียนเป็นการเตรียมพร้อมนักเรียนให้มีความพร้อมที่จะเรียนรู้หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะต้องกระตุ้นให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนและต้องสอดคล้องกับกิจกรรมในขั้นสอนและมีการทบทวนความรู้เดิมให้สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ เพื่อที่จะเชื่อมโยงระหว่างความรู้เดิมไปยังความรู้ใหม่ที่กำลังจะเรียน นอกจากนี้ครูและนักเรียนจะต้องร่วมกันกำหนดงานว่าจะต้องทำอะไรเมื่อไหร่และต้องแจ้งให้นักเรียนได้ทราบว่าหลังจากเรียนจบบทเรียนนักเรียนจะต้องเกิดการเรียนรู้

ขั้นสอน

ขั้นสอนเป็นขั้นของการเรียนการสอน การทำกิจกรรมหรือการปฏิบัติต่าง ๆ ที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของการเรียนการสอนนั้น ๆ โดยในขั้นนี้จะประกอบไปด้วยกิจกรรมแกนหลักและกิจกรรมทดสอบ สำหรับกิจกรรมแกนหลักเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และกิจกรรมทดสอบ เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ ทักษะ เจตคติและการแก้ปัญหาในการแสดงพฤติกรรมที่บ่งบอกถึงการเรียนรู้ของผู้เรียนว่าสัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนรู้หรือไม่หากยังไม่บรรลุจะต้องส่งเสริมหรือเพิ่มเติมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ของกิจกรรมนั้น ๆ

ขั้นสรุป

ในขั้นสุดท้ายเป็นการที่จะสรุปและตรวจสอบสิ่งที่ได้เรียนรู้มาจากการทำกิจกรรมแกนหลักและกิจกรรมทดสอบของนักเรียนโดยจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะด้วยกัน คือ กิจกรรมสรุปบทเรียนและกิจกรรมฝึกทักษะ กิจกรรมสรุปบทเรียนเป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะทำให้นักเรียนได้เรียบเรียงความรู้ความเข้าใจและทักษะหรือลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน แล้วสรุปเป็นแนวคิดของนักเรียนเองโดยการสรุปนั้นนักเรียนจะต้องจดจำข้อสรุปนั้น ๆ ต่อไป ซึ่งครูจะต้องหาวิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนจำได้นานและกิจกรรมฝึกทักษะเป็นกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดทักษะเพิ่มเติมทางสมองหรือทางกายให้มีความชำนาญมากขึ้น เช่น ทำแบบฝึกหัด ปฏิบัติตามโครงการ ทำรายงาน เป็นต้น

จากองค์ประกอบของกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยสามารถสรุปได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุป โดยในขั้นนำเข้าสู่บทเรียนจะมุ่งกระตุ้นความสนใจและเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่ความรู้ใหม่ ขั้นสอนประกอบด้วยกิจกรรมแกนหลักที่ช่วยให้นักเรียนบรรลุจุดประสงค์และกิจกรรมทดสอบที่ตรวจสอบความเข้าใจ ส่วนขั้นสรุปจะช่วยให้นักเรียนได้เรียบเรียงและสรุปความรู้ด้วยตนเอง พร้อมฝึกทักษะเพิ่มเติมเพื่อนำไปใช้ได้จริง โดยงานวิจัยนี้ กระบวนการดังกล่าวถูกบูรณาการเข้ากับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานผ่านเว็บแอปพลิเคชันภาษาบล็อกคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาความสามารถด้านการเขียนแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

3.3 ความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้

(วราภรณ์ ศรีวิโรจน์, 2561)ได้ว่า การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน (Learning and Classroom Management) เป็นบทบาทสำคัญของครูทุกคนเริ่มจากการศึกษาวิเคราะห์หลักสูตร เอกสารที่เกี่ยวข้องการวิเคราะห์ผู้เรียนนำมาวางแผนออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้การจัดหาหรือเลือกใช้สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผลแล้วดำเนินการจัดการเรียนรู้และจัดการชั้นเรียน สอดคล้องกับการจัดการอาชีวศึกษาและการฝกอบรมวิชาชีพตองเป็นการจัดการศึกษาในด้านวิชาชีพที่สอดคลองกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแหงชาติและแผนการศึกษาแหงชาติเพื่อผลิตและพัฒนากำลังคนในด้านวิชาชีพระดับฝมือ ระดับเทคนิค และระดับเทคโนโลยีรวมทั้งเป็นการยกระดับการศึกษาวิชาชีพใหสูงขึ้นเพื่อใหสอดคลองกับความตองการของตลาดแรงงานโดยนำความรูในทางทฤษฎีอันสากลและภูมิปัญญาไทยมาพัฒนาผู้รับการศึกษาใหมีความรูความสามารถในทางปฏิบัติและมีสมรรถนะจนสามารถนำไปประกอบอาชีพในลักษณ์ผู้ปฏิบัติหรือประกอบอาชีพตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ดังต่อไปนี้ มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักที่ว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังนี้

1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา

3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริงฝึกการปฏิบัติให้คิดได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่างๆอย่างได้สัดส่วนสมดุลกันรวมทั้งปลูกฝัง คุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ครูสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้เกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ครูและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ

6) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่มีการประสานความร่วมมือกับบิดา มารดา ผู้ปกครองและบุคคลในชุมชนทุกฝ่ายเพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

จากความสำคัญของกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้น ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า กิจกรรมกรรมการเรียนรู้เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการเรียนรู้ สิ่งที่สำคัญคือต้องเน้นที่ผู้เรียนให้ได้ปฏิบัติทักษะและกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ

3.4 หลักการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษาหลักการของกิจกรรมกรเรียนรู้มีได้มีนักวิชาการ นักการศึกษาหลายท่านได้ให้รายละเอียดไว้ ดังนี้

(อาภรณ์ ใจเที่ยง, 2546)ได้กล่าวว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ควรยึดหลักการให้สอดคล้องกับสิ่งต่อไปนี้ (1) เจตนารมณ์ของหลักสูตร (2) จุดประสงค์การเรียนรู้ (3) เหมาะสมกับวัยความสามารถความสนใจของนักเรียน (4) ลักษณะเนื้อหาวิชา(5) ลำดับขั้นตอน (6) มีความน่าสนใจโดยใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม (7) ให้นักเรียนเป็นผู้กระทำ (8) ใช้วิธีการที่ท้าทายความคิดความสามารถของนักเรียน (9) ใช้เทคนิควิธีการสอนที่หลากหลาย (10) มีบรรยากาศที่รื่นรมย์สนุกสนานและเป็นกันเองและ (11) มีการวัดผลการใช้กิจกรรมนั้นทุกครั้งการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเป็นหัวใจของการนำนักเรียนไปสู่จุดหมายของหลักสูตร นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเพียงใดขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนของผู้สอนเป็นสำคัญ

(สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา, 2553) ได้กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้มีลักษณะที่เด่นชัดอยู่ 3 ลักษณะ คือ

1) การจัดการเรียนรู้เป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนซึ่ง หมายความว่าการจัดการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้นั้นทั้งผู้สอนและผู้เรียนต้องมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันและเป็นปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องเป็นไปตามลำดับขั้นตอนเพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

2) การจัดการเรียนรู้มีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้โดยการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมนี้เป็นพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่

(1) ด้านความรู้ ความคิด หรือด้านพุทธิพิสัย

(2) ด้านทักษะกระบวนการ หรือด้านทักษะพิสัย

(3) ด้านเจตคติ หรือด้านจิตพิสัย

3) การจัดการเรียนรู้จะบรรลุจุดประสงค์ได้ดีต้องอาศัยทั้งศาสตร์ และศิลป์ของผู้สอนซึ่งหมายความว่า การจัดการเรียนรู้จะบรรลุจุดประสงค์ได้หรือไม่นั้นต้องอาศัยความรู้ความสามารถของผู้สอนทั้งด้านวิชาการ(ศาสตร์) ทักษะและเทคนิคการจัดการเรียนรู้ (ศิลป์)เป็นสำคัญ

จากองค์ประกอบของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า องค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับหลักสูตรรายวิชาและโครงสร้างเนื้อหารายวิชาซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างครูผู้สอน และผู้เรียนโดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เกิดองค์ความรู้ทั้ง 3 ทักษะ คือ ทักษะด้านพุทธิพิสัย ทักษะด้านทักษะพิสัยและทักษะด้านจิตพิสัย

4.การโค้ช (Coaching)

4.1 ความหมายของการโค้ช

ความหมายของการโค้ช ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับการโค้ช มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้รายละเอียดไว้ ดังนี้

(วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล, 2557) การโค้ช หมายถึง การเป็นคู่คิดของผู้ได้รับการโค้ชในกระบวนการพัฒนาที่สร้างสรรค์และกระตุ้นให้ผู้ได้รับการโค้ชได้พัฒนาศักยภาพของตนเองออกมาใช้ได้อย่างเต็มที่ทั้งชีวิตส่วนตัวและอาชีพการโค้ชเน้นการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการพัฒนา และการเปลี่ยนแปลงด้านดีที่เป็นรูปธรรม

(ปัญญ์ประคอง สาธรรม, 2559) การโค้ช (Coaching) เป็นการพัฒนาศักยภาพของบุคคลที่เน้นการพัฒนางานเป็นหลัก เป็นการพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ร่วมกันด้วยความร่วมมือระหว่างโค้ชกับผู้รับการโค้ชที่มีความเฉพาะเจาะจงในเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างชัดเจน โดยมีเป้าหมายอยู่ที่การพัฒนาผู้รับการโค้ชแต่ละคนในสถานการณ์การทำงานปกติเป็นวิธีการที่เหมาะกับการสร้างทักษะใหม่และการให้ความรู้ใหม่ที่เกี่ยวข้องกับวิธีปฏิบัติ

(จักรกฤษณ์ จันทะคุณ, 2564) การโค้ช หมายถึง กระบวนการที่โค้ชและผู้รับการโค้ชทำงานร่วมกันโดยที่โค้ชทำหน้าที่กระตุ้น จุดประกาย และดึงศักยภาพให้ผู้รับการโค้ชค้นหาทางออกด้วยตนเองจนบรรลุความสำเร็จสูงสุดตามที่ปรารถนา

จากการสังเคราะห์ความหมายของการโค้ช สามารถสรุปได้ว่า การโค้ชเป็นกิจกรรมการเรียนรู้หรือการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียน โดยเกิดขึ้นผ่านความสัมพันธ์ระหว่างโค้ชและผู้ได้รับการโค้ชซึ่งมุ่งกระตุ้นการสะท้อนความคิดให้ผู้เรียนสามารถแสดงศักยภาพของตนเองออกมาอย่างเต็มที่ ทั้งนี้ผู้โค้ชอาจใช้วิธีการต่าง ๆ เช่น การสร้างพลังบวก การให้แบบอย่างที่ดี หรือการให้ความรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนคิด วิเคราะห์แก้ปัญหา และสะท้อนกลับ โดยในงานวิจัยเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อกคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ การโค้ชจึงมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ผู้เรียนได้รับการชี้แนะระหว่างการแก้ปัญหาฝึกฝนการเขียนโปรแกรมพัฒนาผลงานและใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

4.2 ความสำคัญของกระบวนการโค้ช

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาและสังเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับลักษณะสำคัญของกระบวนการโค้ชไว้ ดังนี้

(จุฑารัตน์ สถิรปัญญา, 2553) กล่าวว่า ลักษณะสำคัญของการโค้ชมี ดังนี้

1. มีลักษณะเป็นกระบวนการประกอบด้วยวิธีการหรือเทคนิคต่างๆ ที่วางแผนไว้ ดำเนินการตามขั้นตอนจนกระทั่งบรรลุเป้าหมาย

2. มีเป้าหมายที่ต้องไปให้ถึง 3 ประการ คือ 1) การแก้ปัญ หาในการทำงาน 2) การพัฒนาความรู้ ทักษะ หรือความสามารถในการทำงาน และ 3) ประยุกต์ใช้ทักษะ หรือความรู้ ในการทำงาน

3. มีลักษณะปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้โค้ชกับผู้รับการโค้ช คือ เป็นกลุ่มเล็กหรือความสัมพันธ์และการสนับสนุนรายบุคคลและใช้เวลาในการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

4. มีหลักการในการทำงาน ได้แก่ การเรียนรู้ร่วมกัน ไม่มีใครรู้มากกว่าใคร ต้องเรียนไปพร้อมกัน ให้ค้นพบวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5. เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาวิชาชีพ คือ ต้องมีความสัมพันธ์กับวิธีการพัฒนา อื่นๆ การชี้แนะอย่างเดียวไม่อาจทำให้การดำเนินงานสำเร็จได้

(ปัญญ์ประคอง สาธรรม, 2559) การโค้ชมีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นกระบวนการประกอบด้วยวิธีการ ขั้นตอน หรือเทคนิคต่างๆ ที่ได้วางแผนไว้ โดยกำหนดตารางเวลา ที่ชัดเจนและดำเนินการอย่างต่อเนื่องจนบรรลุเป้าหมายในลักษณะเป็นรายบุคคลแบบ เผชิญหน้ากัน การโค้ชมีเป้าหมายอยู่ที่งาน โดยมุ่งเน้นที่เนื้อหาของงานเพื่อพัฒนาผลการปฏิบัติงาน หรือการแก้ไขปัญหาในการทำงาน ทั้งการพัฒนาความรู้ ทักษะ หรือความสามารถในการทำงาน การประยุกต์ใช้ทักษะหรือความรู้ในการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้นเป็นสำคัญด้วย การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างผู้โค้ชกับผู้รับการโค้ชที่เรียนรู้ไปพร้อมกัน โดยเน้นการสนับสนุนให้ ผู้รับการโค้ชค้นพบคำตอบหรือวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ความสัมพันธ์ในการโค้ชจึงเป็น ความสัมพันธ์ในการเรียนรู้และการใช้การโค้ชในการพัฒนาวิชาชีพ

จากการศึกษาลักษณะสำคัญของกระบวนการโค้ช ผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของกระบวนการโค้ชประกอบด้วยวิธีการ หรือแผนการดำเนินการที่เป็นไปตามขั้นตอนโดยมีการจัดกิจกรรมตามแผนของเวลาที่กำหนดไว้ เป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้โค้ชและผู้รับการโค้ช เรียนรู้จากการทำงานร่วมกัน เรียนรู้ไปพร้อมกัน เป้าหมายของกระบวนการโค้ชคือการแก้ไขปัญหา การทำงานหรือการพัฒนาทั้งความรู้และทักษะเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นจากเดิม

4.3 ลักษณะกระบวนการโค้ช

กระบวนการโค้ช มีผู้นำเสนอไว้มีลำดับขั้นตอน รายละเอียดของขั้นตอน และจำนวนขั้นตอนของการโค้ชที่แตกต่างกัน ดังนี้

(มาโนช พานทองวิริยะกุล, 2550) กล่าวว่า รูปแบบการโค้ชจะมีขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติที่ใกล้เคียงกันจะแตกต่างกันในรายละเอียดจำนวนขั้นตอนจึงได้สังเคราะห์โดยนำขั้นตอนที่เหมือนกันมารวมกันจัดเป็นขั้นตอนที่ง่ายต่อการเข้าใจและการนำไปใช้มีขั้นตอนร่วมกัน 7 ขั้นตอน คือ

1. การประเมินความจำเป็นในการสอนและการให้คำปรึกษา
2. สร้างความสัมพันธ์
3. การตั้งเป้าหมาย
4. การวางแผนปฏิบัติงาน
5. การสร้างแรงจูงใจ
6. นำไปปฏิบัติ
7. การประเมินผล

(พนิดา จารย์อุปการะ, 2557) กระบวนการโค้ช 4 ขั้นตอน (Four-Step Coaching Process) 4 ขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการของการฝึก คือ

1. การสังเกต (Observation) โค้ชจะต้องมีการเตรียมการอย่างเพียงพอก่อนที่จะทำเรื่องการฝึกใด กำหนดการ หรือตารางเวลานี้จะนำมาซึ่งการได้รับความเข้าใจที่ดีของการทำงานใน

2. การสนทนา (Discussion) ในระหว่างการจัดทำรายละเอียดมากขึ้นของความคุ้มครองสำหรับการฝึกปัญหาที่จะ addressed ต้องคุยกับโค้ชและผู้เรียน

3. การปฏิบัติการโค้ช (Active Coaching) ซึ่งเป็นที่ที่การประชุมการสอนที่เกิดขึ้นจริงที่เกิดขึ้นคำติชมจะต้องได้รับการอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมและจะต้องสังเกต

4. การติดตามผล (Follow-up) ขั้นตอนสุดท้ายเป็นเรื่องเกี่ยวกับการติดตามความคืบหน้าของผู้เรียนและแนวโน้มผลการดำเนินงานนี่เป็นโอกาสสำหรับโค้ชที่จะรับรู้การพัฒนา

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยสะท้อนให้เห็นว่ากระบวนการโค้ชและขั้นตอนการโค้ชมีความแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของผู้โค้ช ผู้โค้ชจะวิเคราะห์บริบทของตัวผู้รับการโค้ช โดยผู้วิจัยมุ่งเน้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ผ่านเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อกคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เชื่อมโยงกับแนวคิดกระบวนการโค้ชที่มีขั้นตอนสำคัญร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับการส่งเสริมให้คิดวิเคราะห์ลงมือปฏิบัติจริง และพัฒนาศักยภาพขณะเดียวกัน ผู้สอนทำหน้าที่โค้ชที่ช่วยกระตุ้นแรงจูงใจ ให้คำแนะนำ และสนับสนุนการแก้ปัญหาอย่างต่อเนื่องซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายงานวิจัยที่มุ่งยกระดับสมรรถนะดิจิทัลและทักษะการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เรียน

5. การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning)

5.1 ความหมายของการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

ความเป็นมาของการเรียนรู้อย่างหนึ่ง คือการให้ผู้เรียนพบกับปัญหาที่ต้องการแก้ไขซึ่งเป็นหลักของการออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงกลยุทธ์หลายประการสำหรับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานที่มีเป้าหมายในการเสริมสร้างและเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผ่านการเผชิญกับปัญหา ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนั้น (Barrows, 1986) กล่าวไว้ว่าจะต้องได้รับการพิจารณาหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน คำอธิบายและการประเมินผลทั้งหมดของวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานใดๆ ดังนั้น (Barrows, 1986)ร่วมกับผู้เชี่ยวชาญหลายท่านจึงได้ริเริ่มจัดหลักสูตรผลิตแพทย์แนวใหม่ขึ้นโดยใช้ “การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (problem-based learning)” ควบคู่กับ “การเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (student centered learning)”และ“การเรียนเป็นกลุ่มย่อย (small - group leaning) โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้เพื่อแก้ปัญหาความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองความสามารถในการทำงานเป็นทีมร่วมกับผู้อื่นความสามารถในการดูแลผู้ป่วยแบบองค์รวมทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สังคม และสามารถปฏิบัติงานในสถานบริการสาธารณสุขทั่วไปได้ ทั้งนี้ยังมีการอธิบายรายละเอียดจากการทบทวนวรรณกรรมไว้ ดังนี้

(Barrows, 1986)ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์การศึกษาที่สำคัญๆ ของ PBL ไว้ดังนี้ ความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกันระหว่างวิชาไม่ใช่แบ่งแยกกันเป็นส่วนๆและเป็นความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์และต่อเติมความรู้ในอนาคตได้

1) สร้างรูปแบบความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในการเรียนและการปฏิบัติงานทางคลินิกเป็นความรู้ที่สามารถเชื่อมโยงกันระหว่างวิชาต่าง ๆไม่ใช่แบ่งแยกกันเป็นส่วน ๆ และเป็นความรู้ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์และต่อเติมความรู้ในอนาคตได้

2) พัฒนาให้เกิดทักษะในการใช้เหตุผลและการตัดสินใจทางคลินิก (clinical reasoning skill) อย่างมีประสิทธิภาพ คือ มีความสามารถในการแก้ปัญหาซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับแพทย์และสาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพต่าง ๆ

3) สร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4) เพิ่มแรงจูงใจในการเรียนรู้เพราะนักเรียนได้เรียนในสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกัน

(Savery, 2006)อธิบายว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ที่ช่วยให้ผู้เรียนดำเนินการวิจัยบูรณาการทฤษฎีและปฏิบัติ และใช้ความรู้และทักษะในการพัฒนาวิธีแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ สิ่งสำคัญสำหรับความสำเร็จของวิธีการคือการเลือกปัญหาที่มีโครงสร้างไม่ดี (มักจะเป็นแบบสหวิทยาการ) และผู้สอนที่แนะนำกระบวนการเรียนรู้และดำเนินการซักถามอย่างถี่ถ้วนในตอนท้ายของประสบการณ์การเรียนรู้

(Gwee, 2009) อธิบายว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือการออกแบบระบบการเรียนรู้เชิงกลยุทธ์ซึ่งผสมผสานหลักการการศึกษาหลายประการสำหรับการสอนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีวัตถุประสงค์เพื่อเสริมสร้างและเพิ่มประสิทธิภาพผลการศึกษาของการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การทำงานร่วมกัน การผสมผสาน การเรียนรู้แบบบูรณาการ การกำกับตนเอง และการสะท้อนการเรียนรู้

(ทัศนันท์ จันทร, 2560)การใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem – based Learning : PBL) มาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอเพื่อฝึกให้ผู้เรียนมีความรู้ มีความสามารถรู้จักแก้ปัญหาจากการศึกษาด้วยตนเองด้วยการกำหนดหัวข้อปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทำงานเป็นกลุ่มซึ่งในกลุ่มมีทั้งผู้เรียนที่มีประสบการณ์ทางด้านเว็บไซต์และผู้เรียนที่ไม่มีประสบการณ์ช่วยเหลือกันโดยในการนำความรู้ด้านการพัฒนาเว็บไซต์ มาฝึกปฏิบัติจริง

(ทิศนา แขมมณี, 2561) ได้กล่าวถึงการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการจัดสภาพของการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมายโดยผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญกับสถานการณ์ปัญหาจริงหรือผู้สอนจำลองสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาและฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาและแก้ไขปัญหา โดยไม่เพียงเพิ่มพูนความรู้หลักการแต่พัฒนาผู้เรียนในด้านเทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ตลอดชีวิต ทักษะในการติดต่อสื่อสารและกลไกการทำงานกลุ่มซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในปัญหาอย่างชัดเจน เห็นทางเลือกและวิธีการที่หลากหลายในการแก้ปัญหา

(อรมนัส วงศ์ไทย, 2562) สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้โดยนำปัญหาที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริงเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการเรียนรู้ใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนคิดวิเคราะห์ปัญหานั้นให้เข้าใจอย่างชัดเจนอมีการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อเป็นข้อมูลในการตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมโดยใช้กระบวนการกลุ่ม

(กนกวรรณ เขียวน้ำชุม, 2563) ได้สรุปความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ การสอนโดยใช้ปัญหาในชีวิตประจำวันของนักเรียนมาเป็นจุดตั้งต้นและกระตุ้นกระบวนการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้จากสื่อที่สนใจจนเกิดทักษะเรียนรู้และพัฒนาทักษะในการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ตลอดจนการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยตนเองและร่วมทำงานเป็นทีมในสังคม โลกได้อย่างกลมกลืน

(ศิริลักษณ์ ไทยพงษ์, 2564)ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน หมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากปัญหาที่เกิดขึ้นโดยการสร้างความรู้จากกระบวนการทำงาน เพื่อแก้ปัญหาหรือสถานการณ์เกี่ยวกับชีวิตประจำวันที่มีความสำคัญต่อผู้เรียน มุ่งพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและสามารถเรียนรู้โดยการชี้นำตนเองสร้างองค์ความรู้ผ่านกระบวนการคิดด้วย

การแก้ปัญหาในการเลือกศึกษาปัญหาที่มีประสิทธิภาพจะต้องคำนึงถึงพื้นฐานความรู้ความสามารถของผู้เรียนประสบการณ์ความสนใจและภูมิหลัง

(มีสิทธิ์ ชัยมณี, 2565)ได้สรุปความหมายของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานว่าเป็นแนวคิดการใช้ปัญหาเป็นฐานนี้นำมาใช้ในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ดีวิธีหนึ่ง เนื่องจากทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหา และคิดอย่างสร้างสรรค์ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนและได้ลงมือปฏิบัติมากขึ้นจากการศึกษาความหมายของการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการปัญหาเป็นฐาน สามารถสังเคราะห์ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 สังเคราะห์ความหมายการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน

นิยามการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน	Barrows (1986)	Savery (2006)	Gwee (2009)	ทัศนันท์ จันทร (2560)	ทิศนา แขมมณี (2561)	อรมนัส วงศ์ไทย (2562)	กนกวรรณ เขียวน้ำซุม (2563)	ศิริลักษณ์ ไทยพงษ์ (2564)	มีสิทธิ์ ชัยมณี (2565)	ผู้วิจัย
การเผชิญปัญหาของผู้เรียน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
ค้นคว้าความรู้แก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
การเรียนรู้ด้วยตนเอง	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
การทำงานเป็นรายกลุ่ม	✓		✓	✓	✓				✓	
เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
ผู้สอนนำสถานการณ์ปัญหา				✓	✓		✓	✓		

จากตารางสังเคราะห์ความหมายการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-based Learning) คือ การที่ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาที่เกิดขึ้นและสามารถค้นคว้าความรู้แก้ปัญหาจากสื่อเพื่อประกอบการฝึกกระบวนการแก้ปัญหาการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาโดยส่งผลให้เกิดการเรียนรู้ผ่านการทำกิจกรรมรายบุคคลและกับการทำงานร่วมกันในชั้นเรียนโดยการจัดกิจกรรมที่ผู้สอนเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (โค้ช) ซึ่งผู้วิจัยศึกษาการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานประกอบการเรียนรู้รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้ค้นคว้าความรู้แก้ปัญหาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลและฝึกกระบวนการแก้ปัญหา การคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาตามจุดประสงค์ของรายวิชา

5.2 ลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

ผู้วิจัยศึกษาค้นคว้าลักษะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานพบว่ามีนักการศึกษาได้แบ่งลักษณะสำคัญไว้ดังต่อไปนี้

(กุลรภัส เทียมทิพร, 2559)ได้สรุปลักษณะสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน สรุปได้ดังนี้

1) ต้องมีสถานการณ์ที่เป็นปัญหาและเริ่มต้นการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้

2) ปัญหาที่นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ควรเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นพบเห็นในชีวิตได้ในชีวิตจริงของผู้เรียนหรือมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้จริง

3) ผู้เรียนเรียนรู้โดยการนำตัวเอง (Self-Directed Learning) ค้นหาและแสวงหาความรู้คำตอบด้วยตนเอง บริหารเวลาเอง คัดเลือกวิธีการเรียนรู้และประสบการณ์เรียนรู้ รวมทั้งประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง

4) ผู้เรียนเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยเพื่อประโยชน์ในการค้นหาความรู้ ข้อมูลร่วมกันเป็นการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาด้วยเหตุและผลฝึกให้ผู้เรียนมีการรับส่งข้อมูลเรียนรู้เกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลและฝึกการจัดระบบตนเองเพื่อพัฒนาความสามารถในการทำงานร่วมกันเป็นทีมความรู้คำตอบที่ได้มีความหลากหลายองค์ความรู้จะผ่านการวิเคราะห์โดยผู้เรียนมีการสังเคราะห์และตัดสินใจร่วมกัน การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานนี้ นอกจากจัดการเรียนเป็นกลุ่มแล้วยังสามารถจัดให้ผู้เรียนเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้แต่อาจทำให้ผู้เรียนขาดทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

5) การเรียนรู้มีลักษณะการบูรณาการความรู้และบูรณาการทักษะกระบวนการต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รับคำตอบและความรู้ที่กระจ่างชัด

6) ความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้จะได้มาภายหลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานแล้วเท่านั้น

7) การประเมินผลเป็นการประเมินผลจากสภาพจริงโดยพิจารณาการปฏิบัติงานความก้าวหน้าของผู้เรียน

(พรพิมล รอดเคราะห์, 2560) กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน คือ ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้โดยจะเรียนเป็นกลุ่มขนาดเล็กครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกปัญหาที่ใช้เป็นปัญหาที่มีลักษณะคลุมเครือไม่ชัดเจนช่วยกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และประเมินผลจะดูจากความสามารถจริงในการปฏิบัติ (Authentic Assessment)

(รุ่งทิพย์พร เสน่หา, 2566) สรุปลักษณะของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานได้ ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นที่ 3 ดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ขั้นที่ 4 สังเคราะห์ความรู้

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าของคำตอบ

ขั้นที่ 6 นำเสนอและประเมินผลงาน

(สิริวรรณ อินทสร, 2566) สรุปลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 1) กำหนดการใช้ปัญหาที่สอดคล้อง กับสถานการณ์จริง 2) บูรณาการเนื้อหาความรู้ในสาขาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น 3) เน้น กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ 4) เรียนเป็นกลุ่มย่อย โดยมีครูหรือผู้สอนเป็นผู้สนับสนุน และกระตุ้นบรรยากาศการเรียนรู้ 5) ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้และเรียนโดยการกำกับ ตนเอง (Self-directed learning)

สรุปลักษณะของการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 1) กำหนดการใช้ปัญหาที่สอดคล้องกับสถานการณ์จริง 2) บูรณาการเนื้อหาความรู้ในสาขาต่าง ๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น 3) เน้นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ 4) เรียนเป็นกลุ่มย่อยโดยมีครูหรือผู้สอนเป็นผู้สนับสนุนและกระตุ้นบรรยากาศการเรียนรู้ 5) ผู้เรียนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้และเรียนโดยการกำกับตนเอง (Self-directed learning)

5.3 ขั้นตอนของการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการเรียนรู้ที่บูรณาการทั้งการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนเป็นกลุ่ม การแก้ปัญหาเกิดเป็นสภาพการเรียนรู้ที่ช่วยเอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และแก้ปัญหาของผู้เรียนโดยมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

(Nuutila et al., 2005) เสนอแนวทางเกี่ยวกับการเรียนรู้การเขียนโปรแกรม เบื้องต้นโดยใช้วิธีการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 Examination of the case ทำความเข้าใจปัญหา

ขั้นที่ 2 Identification of the problem ระบุปัญหา

ขั้นที่ 3 Brainstorming ร่วมกันนำเสนอแนวคิดและความเชื่อมโยงของปัญหา

ขั้นที่ 4 Sketching of an explanatory model การร่างแบบจำลอง และอธิบายความสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 5 Establishing the learning goals การกำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้

ขั้นที่ 6 Independent studying period นักเรียนแต่ละคนศึกษาอย่างอิสระเพื่อบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้

ขั้นที่ 7 Discussion about learned material นักเรียนนำความรู้ที่ได้ศึกษาอย่างอิสระมาอภิปรายภายในกลุ่ม เพื่ออธิบายแนวคิดการวิเคราะห์และประเมินผลของกลุ่ม

(Bawamohiddin & Razali, 2017) เสนอแนวทางเกี่ยวกับการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมร่วมกับรูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานไว้ทั้งหมด 15 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การจัดตั้งกลุ่มและการกำหนดบทบาทของนักเรียนโดยนักเรียนจับกลุ่มกันเอง

ขั้นที่ 2 การกระจายปัญหา ผู้สอนเป็นผู้กำหนดและมอบหมายปัญหาให้กับนักเรียนโดยการมอบหมายผ่านเว็บไซต์หรือระบบจัดการเรียนรู้ต่างๆ

ขั้นที่ 3 แจกแจงปัญหา นักเรียนต้องอ่านและทำความเข้าใจปัญหาแล้วแยกแยะปัญหา

ขั้นที่ 4 ระบุปัญหา โดยการจดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ลำดับความสำคัญของปัญหา

ขั้นที่ 5 การระดมสมอง นักเรียนแต่ละกลุ่มจะต้องร่วมกันแสดงความคิดเห็นโดยใช้ความรู้เดิมที่มีเพื่อนำมาพิจารณาหาแนวทางแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ร่างแบบจำลองการอธิบายให้เห็นผลของการอภิปรายกลุ่ม

ขั้นที่ 7 กำหนดประเด็นการเรียนรู้ ซึ่งมาจากการระดมความคิด จากนั้นปัญหาการเรียนรู้จะถูกแจกจ่ายให้กับสมาชิกแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 8 รวบรวมข้อมูลเป็นรายบุคคล นักเรียนแต่ละคนค้นคว้าข้อมูลตามประเด็นปัญหา

ขั้นที่ 9 การออกแบบโปรแกรม

ขั้นที่ 10 จัดทำรายงานสรุปผลการสืบค้นข้อมูล

ขั้นที่ 11 สังเคราะห์ของความต้องการและปัญหาของโปรแกรม นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายผลการสืบค้นข้อมูลของตนเองรวมถึงการออกแบบโปรแกรม และสรุปข้อมูล

ขั้นที่ 12 พัฒนาโปรแกรม

ขั้นที่ 13 การจัดทำรายงานทางเทคนิค

ขั้นที่ 14 นำเสนอโปรแกรม/ผลงาน

ขั้นที่ 15 การสะท้อนผล

(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560)การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีรายละเอียด ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา หมายถึง เป็นขั้นที่ผู้สอนจากสถานการณ์ต่างๆกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาสามารถกำหนดสิ่งที่เป็นปัญหาที่ผู้เรียนอยากรู้อยากเรียนได้และเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา หมายถึง ผู้เรียนทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องเรียนรู้ซึ่งผู้เรียนจะต้องอธิบายสิ่งต่างๆที่เกี่ยวข้องกับปัญหาได้

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า หมายถึง ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนและดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การทดลอง การสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น

ขั้นที่ 4 ขั้นสังเคราะห์ความรู้ หมายถึง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มสรุปผลงานของกลุ่มตนเองและประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่เพียงใด

ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ หมายถึง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทำการสรุปผลงานของกลุ่มตนเองจากนั้นจึงประเมินผลงานว่าข้อมูลที่ศึกษาค้นคว้ามีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร โดยผู้เรียนต้องพยายามตรวจสอบแนวคิดภายในกลุ่มของตนเองอย่างอิสระจากนั้นทุกกลุ่มช่วยกันสรุปองค์ความรู้ในภาพรวมของปัญหาอีกครั้ง

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอและประเมินผลงาน หมายถึง ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ได้มาจัดระบบองค์ความรู้และนำเสนอเป็นผลงานในรูปแบบที่หลากหลาย ผู้เรียนทุกกลุ่มรวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาร่วมกันประเมินผลงาน

(นลิน คำแน่น, 2562)ได้ศึกษาขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานโดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา โดยครูผู้สอนมอบหมายสถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ให้แก่นักเรียนแต่ละกลุ่ม

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มอ่านและทำความเข้าใจระดมสมองเพื่อวิเคราะห์ปัญหา แยกย่อยและหาความสัมพันธ์ของปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นค้นคว้าข้อมูล นักเรียนค้นคว้าข้อมูลตามประเด็นปัญหาที่ได้แยกย่อยไว้

ขั้นที่ 4 ร่างแบบจำลองและวางแผนการแก้ปัญหา นักเรียนแต่ละกลุ่มนำข้อมูลที่ตนได้สืบค้นข้อมูลมาสรุปและร่างแบบจำลองโปรแกรมเป็นขั้นตอน

ขั้นที่ 5 ออกแบบและพัฒนาโปรแกรม นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันออกแบบและพัฒนาโปรแกรมตามที่ได้ร่างแบบจำลองไว้

ขั้นที่ 6 นำเสนอโปรแกรมและสะท้อนผล นักเรียนแต่ละกลุ่มออกมานำเสนอโปรแกรมและวิเคราะห์ขั้นตอนการเขียนโปรแกรมร่วมกันในชั้นเรียน

(อรพินธ์ ม่วงสีงาม et al., 2563)นำเสนอการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิงด้วยการเรียนรู้ที่เน้นปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) มีขั้นตอนในการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน อันได้แก่

ขั้นที่ 1 การนำเสนอปัญหาโดยครูนำเสนอปัญหาให้แก่นักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจและการมองเห็นปัญหาของนักเรียน เช่น สมมุติการสร้างอาร์เรย์เป็นเหมือนกับการเรียงข้อมูลต่อกัน

ขั้นที่ 2 ขั้นการนำเสนอข้อเท็จจริง โดยให้นักเรียนลองอธิบายรูปแบบการเรียงต่อกันของข้อมูลชนิดของข้อมูลที่จะใช้

ขั้นที่ 3 ขั้นการตั้งสมมติฐาน โดยให้นักเรียนลองเขียนผังลำดับการทำงานจากปัญหา

ขั้นที่ 4 ขั้นการค้นหาคำตอบ โดยเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาในขั้นตอนนี้จะมีการนำเอาบทเรียนอีเลิร์นนิงที่ได้พัฒนาขึ้นมาใช้

ขั้นที่ 5 ขั้นการนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา โดยให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ากับบทเรียนอีเลิร์นนิงและองค์ความรู้ที่ครูสอนมาทำการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 6 ขั้นสรุปผลประเมินผล

(ศิริลักษณ์ ไทยพงษ์, 2564) นำเสนอขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน แบ่งเป็นออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นการวิเคราะห์ปัญหา

ขั้นที่ 4 ขั้นตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ไขปัญหา

ขั้นที่ 5 ขั้นสร้างผลงานหรือปฏิบัติตามทางเลือก

ขั้นที่ 6 ขั้นนำเสนอ และประเมินผลงาน

จากการศึกษาขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการปัญหาเป็นฐาน สามารถสังเคราะห์ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ปัญหาเป็นฐาน	Nuutila, Törmä, and Malmi (2005)	Bawamohiddin and Razali (2017)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550)	นลิน คำแน่น (2562)	อรพินธ์ ม่วงสีงาม และคณะ (2563)	ศิริลักษณ์ ไทยพงษ์ (2564)	ผู้วิจัย
1.การจัดตั้งกลุ่มและกำหนดจุดมุ่งหมาย		✓					
2.กำหนดปัญหา		✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.นำเสนอข้อเท็จจริง					✓		
4.แจกแจงปัญหา		✓					
5.ตั้งสมมติฐาน					✓		
6.ทำความเข้าใจปัญหา/วิเคราะห์	✓		✓	✓		✓	✓
7.ระบุปัญหา	✓	✓					

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน	Nuutila, Törmä, and Malmi (2005)	Bawamohiddin and Razali (2017)	สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550)	นลิน คำแน่น (2562)	อรพินธ์ ม่วงสีงาม และคณะ (2563)	ศิริลักษณ์ ไทยพงษ์ (2564)	ผู้วิจัย
8.การระดมสมองและเชื่อมโยงปัญหา	✓	✓					
9.ร่างแบบจำลอง	✓	✓					
10.กำหนดประเด็นการเรียนรู้	✓	✓					
11.ศึกค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญา	✓		✓	✓	✓		✓
12.ตัดสินใจแนวทางแก้ไขปัญหา						✓	
13.รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์		✓	✓	✓			✓
14.ร่างแบบจำลองและวางแผนการแก้ปัญหา				✓	✓		
15.การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม		✓		✓		✓	
16.สรุปและประเมินค่าคำตอบ	✓	✓	✓		✓		✓
17.สังเคราะห์ของความต้องการและปัญหา		✓					
18.พัฒนาโปรแกรม		✓					
19.รายงานทางเทคนิค		✓					
20.นำเสนอผลงานและประเมินผล/การสะท้อนผล		✓	✓	✓	✓	✓	✓

จากตารางสังเคราะห์ขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยได้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์
ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา	กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหา โดยครูใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนทบทวนเกี่ยวกับการสร้างแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับ

ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา	กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์
	บทเรียนการศึกษาที่นักเรียนทุกคนได้พบเจอในชีวิตประจำวันเพื่อเชื่อมโยงไปยัง เนื้อหา โดยใช้ยกตัวอย่างแอปพลิเคชันที่พัฒนาจากโปรแกรม KODULAR.IOเพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนเห็นสภาพของปัญหาได้ ชัดเจนยิ่งขึ้น
ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา	เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะต้องทำความเข้าใจปัญหาที่ต้องการเรียนรู้ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ พบเจอในระหว่างการสร้างโครงร่างในการพัฒนาแอปพลิเคชันในขั้นของการออกแบบและพัฒนาแล้วนำประเด็นคำถามนี้ไปใช้ในขั้นสรุปและประเมินค่าของคำตอบ ซึ่งผู้เรียนจะใช้โปรแกรม KODULAR.IOในการสร้างชิ้นงาน
ขั้นที่ 3 ศึกค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา	เป็นขั้นที่ผู้เรียนกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนดำเนินการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ด้วยวิธีการที่หลากหลาย อาทิ การใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ สื่อเว็บไซต์รายวิชา มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาระหว่างการสร้างแบบร่างจำลองแอปพลิเคชันโดยค้นคว้าตามเรื่องที่ต้องการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยค้นคว้าจากเอกสาร อินเทอร์เน็ต
ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์	เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อนำมาเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งในโปรแกรม KODULAR.IOในการสร้างและพัฒนาตัวแอปพลิเคชันตามหัวข้อที่ได้รวมรวมสังเคราะห์แก้ปัญหาและทดสอบพัฒนาแอปพลิเคชัน
ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ	เป็นขั้นที่ผู้เรียนแต่ละคนสรุปขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลงานแอปพลิเคชันของตนเองและประเมินผลงานว่าเกิดปัญหา และแก้ไขปัญหาได้อย่างไร และผลงานแต่ละด้านเหมาะ
ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง	นักเรียนแต่ละคนนำเสนอผลงานตามที่ได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือสร้างพัฒนาผลงานแอปพลิเคชันมาจากโปรแกรม KODULAR.IOโดยครูและนักเรียนร่วมกันประเมินผลงานที่ได้เห็นจากการนำเสนอ

ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน นำมาใช้จัดกิจกรรมตามจุดประสงค์ของรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น จำนวน 4 แผนการเรียนรู้ตามขั้นตอน วิธีการ จัดกิจกรรมปฏิบัติบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ที่จะส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

5.4 บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

(กมลฉัตร กล่อมอิ่ม, 2560)ได้สรุปบทบาทครูผู้สอน และบทบาทของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1) บทบาทของครูผู้สอน การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานผู้สอนจะมีบทบาทในการเรียนการสอนที่แตกต่างไปจากแบบเดิม คือ ต้องเป็นผู้จัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญที่ทำหน้าที่ให้ความรู้ ถ่ายทอดความรู้แก่ผู้เรียนเพียงอย่างเดียวให้ผู้เรียนรักในวิชาชีพนั้นให้มีวิธีที่ถูกวิธีและเสริมสร้างสติปัญญาในระดับสูงนอกจากนี้ครูผู้สอนยังมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนสร้างบทเรียนที่เป็นสถานการณ์ปัญหาที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาที่เป็นแนวคิดสำคัญของปัญหานั้นตลอดจนการประเมินผลการเรียน

2) บทบาทของผู้เรียน เป็นการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นสิ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการที่จะแสวงหาความรู้ เพื่อแก้ปัญหาดังนั้นลักษณะของผู้เรียนที่เรียนด้วยการใช้ปัญหาเป็นหลักจะประสบความสำเร็จผู้เรีย จะต้องมีลักษณะ 5 C ดังนี้

(1) ความรู้ความสามารถ (Competence) ความรู้ความสามารถเดิมที่เหมาะสมกับปัญหาที่เรียนเป็นสิ่งที่ผู้สอนต้องตระหนักเพราะผู้สอนเตรียมปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อน ไม่สัมพันธ์กับความรู้เดิมของผู้เรียนแล้วจะทำให้ผู้เรียนเกิดความลำบากและเสียเวลามากในการกำหนดทิศทางการแสวงหาความรู้เพื่อนำมาแก้ปัญหานั้น

(2) ความสามารถในการติดต่อกับผู้อื่น (Communication) ความสามารถในการติดต่อสื่อสารความหมายกับผู้อื่นเนื่องจากการจัดการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อย การติดต่อสื่อสารจะช่วยให้การเรียนรู้ ในกลุ่มมีประสิทธิภาพ

(3) ความตระหนักในความสำคัญ (Concern) ผู้เรียนควรตระหนักถึงความสำคัญในความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายและดำเนินให้บรรลุเป้าหมาย

(4) ความกล้าในการตัดสินใจ (Courage) การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นการรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการตัดสินใจในข้อมูลนั้น ดังนั้นผู้เรียนจะต้องมีความกล้าในการตัดสินใจ เช่น การตัดสินใจตั้งสมมติฐานเพื่อนำมาแก้ปัญหา

(5) ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity) ลักษณะนี้มีความสำคัญยิ่งที่จะต้องสร้างให้เกิดขึ้นและต้องใช้เวลานานในการพัฒนาอย่างไรก็ดีการจัดการเรียนรู้แบบนี้จะช่วยพัฒนาให้เกิดได้ต่อเมื่อผู้เรียนมีประสบการณ์เพิ่มขึ้นนอกจากบทบาทที่ผู้เรียนต้องเรียนด้วยวิธีการแก้ปัญหาแล้วผู้เรียนจะต้องเรียนเป็นกลุ่มย่อยประมาณ 6-8 คน ดังนั้นบทบาทของผู้เรียนในกลุ่มย่อยจึงเป็นเรื่องสำคัญมากที่จะทำให้การทำงานบรรลุตามวัตถุประสงค์

(รุ่งทิพย์พร เสน่หา, 2566) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้สอนและบทบาทของผู้เรียนการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานดังนี้

1) บทบาทของครู เป็นผู้อำนวยความสะดวกคอยแนะนำและช่วยเหลือในกระบวนการเรียนรู้เป็นผู้เตรียมสถานการณ์ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นผู้ประเมินการเรียนรู้ของผู้เรียนตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการเรียนรู้ ต้องเข้าใจและยอมรับกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน

2) บทบาทของผู้เรียน เป็นผู้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เป็นผู้ออกแบบการเรียนรู้จากปัญหาหรือสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น เป็นผู้ที่ร่วมประเมินผลการเรียนรู้กับครู พร้อม ทังประเมินตนเองเพื่อทราบความก้าวหน้าเป็นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม จากการศึกษาบทบาทของครูและนักเรียนของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปบทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานได้ ดังนี้

ตารางที่ 4 สรุปบทบาทของครูและนักเรียนของการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน

บทบาทของครู	บทบาทของผู้เรียน
เป็นผู้อำนวยความสะดวก คอยแนะนำและช่วยเหลือในกระบวนการเรียนรู้	เป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม
เป็นผู้เตรียมสถานการณ์ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สอดคล้องกับแผนการเรียน	เป็นผู้ออกแบบ แก้ปัญหาจากการเรียนรู้ปัญหาหรือสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นหรือที่ตนเองพบ
เป็นผู้ประเมินผลวัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการเรียนรู้	เป็นผู้ที่ร่วมประเมินผลการเรียนรู้กับครูพร้อม ทั้งประเมินตนเองเพื่อทราบความก้าวหน้า
ต้องเข้าใจและยอมรับกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียน	เป็นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มระหว่างจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ครูมีบทบาทสำคัญในฐานะผู้อำนวยหรือโค้ชที่เคยให้ความสะดวก ผู้เตรียมสถานการณ์การเรียนรู้ และผู้ประเมินผล ขณะที่นักเรียนเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ออกแบบและแก้ปัญหาจากสถานการณ์จริง ร่วมประเมินผลการเรียนรู้ และสามารถทำงานร่วมกันในชั้นเรียนได้มีบทบาททั้งสองฝ่ายต่างส่งเสริมซึ่งกันและกัน โดยครูคอยชี้แนะแนวทางส่วนผู้เรียนได้พัฒนาทักษะคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหา

5.5 การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

(ทิศนา แขมมณี, 2561)การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานควรจะมีการประเมินผลตามสภาพจริงมีการ กำหนดเป้าหมายที่มีความสัมพันธ์ในการประเมินได้แก่ 1) ควรทำความเข้าใจด้านกระบวนการที่ เกี่ยวกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) การพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน และ 3) สิ่งที่ ได้รับจากเนื้อหาวิชา โดยทำการประเมินดังนี้

1) การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดผลหรือประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนโดยตรงผ่านชีวิตจริง เช่น การดำเนินการด้านการสืบสวน ค้นคว้า การร่วมมือกันทำงานกลุ่มในการแก้ปัญหา การวัดผลจากการปฏิบัติงานจริง เป็นต้น

2) การสังเกตอย่างเป็นระบบเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับการประเมินผลในด้านทักษะกระบวนการของผู้เรียนในขณะเรียนผู้สอนต้องมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินให้ชัดเจน เช่น การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์นั้นควรมีการกำหนดเกณฑ์การประเมินไว้ ได้แก่ การสร้างปัญหาหรือคำถาม การสร้างสมมติฐาน การระบุตัวแปรต้น ตัวแปรตาม และตัวแปรควบคุม การอธิบายแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการประเมินผลสมมติฐานบนพื้นฐานของข้อมูลที่ดี

ผู้วิจัยมีการประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) คือ การประเมินผลที่เน้นตรวจสอบกระบวนการเรียนรู้และผลลัพธ์ที่ผู้เรียนได้รับจากการแก้ปัญหาจริง โดยไม่ได้ประเมินเพียงความรู้ตามเนื้อหา แต่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหาและการใช้ความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง การประเมินมักใช้หลายวิธีร่วมกัน เช่น การสังเกตพฤติกรรม การประเมินชิ้นงาน การนำเสนอผลงาน การสะท้อนความคิด (reflection) และการประเมินตนเองหรือการประเมินเพื่อน ทั้งนี้เพื่อให้สะท้อนศักยภาพของผู้เรียนทั้งด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติ

6. เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง

6.1 ความหมายของเว็บแอปพลิเคชัน

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) หรืออีกชื่อว่า Web Based Application อาจเรียกได้อีกว่าโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ โดยมีการให้ความหมายจากนักวิชาการ นักวิจัย ดังนี้

(Patsapol, 2020) ได้กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชันไว้ว่า เว็บแอปพลิเคชันเป็นแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้งานผ่านเว็บไซต์ซึ่งต้องใช้อินเทอร์เน็ตในการเข้าถึงผ่านการใช้บราว์เซอร์โดยเข้าถึงได้ผ่านการให้บริการแบบ world wide web ที่เป็นมาตรฐานสามารถใช้งานได้ทั่วโลกเป็นสิ่งพื้นฐานที่คอมพิวเตอร์ปัจจุบันสามารถใช้งานได้ โดยสามารถเข้าใช้งานได้เลยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมอีกทั้งสามารถเข้าถึงได้ทุกที่และรองรับการใช้งานผ่านทุกอุปกรณ์ ซึ่งในปัจจุบันเว็บบราว์เซอร์มีให้บริการหลากหลาย เช่น Google chrome, Firefox แต่มีข้อจำกัดในการทำงานที่ค่อนข้างช้ากว่า Native application และผู้ใช้งานไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงใด ๆ บนเว็บแอปพลิเคชันได้

(Thomas, 2020)กล่าวถึงเว็บแอปพลิเคชันว่า พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาข้ามแพลตฟอร์ม เช่น JavaScript, CSS และ HTML เพื่อสร้างการใช้งานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ทำให้เว็บแอปพลิเคชันสามาถโต้ตอบได้อย่างผสมผสานต่างจาเว็บไซต์ที่มักใช้ในการแสดงข้อมูลเพียงอย่างเดียว เว็บแอปพลิเคชันสามารถทำงานบนอุปกรณ์ใดก็ได้ตราบเท่าที่มีการติดตั้งเว็บบราว์เซอร์ และเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตขณะใช้งานบราว์เซอร์เช่น Google chrome, Safari และ Microsoft edge จะทำงาน

ร่วมกับคำสั่งจากผู้ใช้งาน เช่น การคลิกหรือการแตะ ทำให้เว็บแอปพลิเคชันสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้ซึ่งจะเลียนแบบการใช้ทำงานของ Native application ที่ใช้การกดหรือปัดในการใช้งาน

(ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก, 2567; พันธกานต์ ชูโชติ, 2565)เว็บแอปพลิเคชันออกแบบให้สามารถใช้งานได้บนระบบเครือข่ายอินเตอร์ผ่านเบราว์เซอร์สามารถรองรับการทำงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์มือถือและแท็บเล็ต กล่าวได้ว่าเป็นการตอบสนองปัญหาการใช้ทรัพยากรบนเครื่องคอมพิวเตอร์ความแตกต่างของรุ่นระบบปฏิบัติการร่วมถึงความต้องการการใช้งานบนระบบฐานข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นในองค์กรและสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ตัวโปรแกรมของเว็บแอพพลิเคชันจะถูกติดตั้งไว้ที่เซิฟเวอร์คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมสามารถใช้โปรแกรมประเภทBrower ที่ติดมากับระบบปฏิบัติการใช้งานได้ทันทีได้แก่ Internet Explorer, Firefox, Google Chrome โดยไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็นระบบปฏิบัติการหรืออุปกรณ์ประเภทใด ใช้งานได้บนอุปกรณ์ Touchpad หรือ Smart Phone อุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ซึ่งจะลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานและข้อมูลที่ส่งหากันระหว่าง Clientกับ Server มีปริมาณน้อยมากทำให้เราสามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่าย Internet ได้และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ทำให้สามารถใช้ Application ผ่านการให้บริการของเว็บแอปพลิเคชันได้

โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียกโดยทับศัพท์ว่า เว็บแอพพลิเคชัน (อังกฤษ: web application) คือ โปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างอินเทอร์เน็ตหรืออินทราเน็ต เว็บแอพพลิเคชันสามารถในการอับเดทและดูแลโดยแบบเรียวไทมน์และติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้เริ่มเป็นที่นิยมนำมาปรับใช้ในหน่วยการสถานศึกษามีทั้งที่ต้องจ่ายค่าบริการและฟรี ตัวอย่างเว็บแอพพลิเคชั่น ได้แก่ Google Drive, Canva ,Kodular ,Flutter flow ,scratch ,Visual Studio (www.aicomputer.co.th)

(ปลิดา แก้วบัณฑิตย์, 2567)การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สาหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งออนไลน์ เป็นการใช้โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บที่เรียกว่า เว็บบราวเซอร์ (Web Browser) ต่างๆ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer network) อย่างอินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet)

(ศุภนันท์ ทับท่าช้าง, 2563)ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) เป็นการใช้โปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บที่เรียกว่าเว็บบราวเซอร์ (Web Browser)ต่างๆผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Computer network)อย่างอินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายผ่านทางโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการสมาร์ทโฟนหรือแอนดรอยด์

จากการศึกษาความหมายผู้วิจัยสามารถสรุปความหมายคือ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) หรืออีกชื่อว่า Web Based Application เป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บไซต์ที่เขียนมาเพื่อทำงานบนเว็บไซต์โดยเรียกใช้งานผ่านทางออนไลน์ทรองรับการใช้งานได้ทุกอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการทั้งในคอมพิวเตอร์และสมาร์ทโฟน ซึ่งผู้วิจัยใช้สื่อเว็บแอปพลิเคชันสำหรับจัดกิจกรรมการการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับการแก้ปัญหาของผู้เรียนและเว็บแอปพลิเคชันยังสามารถดึงข้อมูลมาใช้ได้แบบทันที (Real-time) รองรับการเขียนโปรแกรมได้หลายภาษา ลักษณะคล้ายการทำงานของเว็บไซต์ลดข้อจำกัดในการใช้ทรัพยากรในระบบปฏิบัติการ

6.1.1 ข้อดีของ Web Application (เว็บแอพพลิเคชั่น) คือ

- สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์บนอุปกรณ์ของผู้ใช้ต้องมีเว็บบราวเซอร์ในคอมพิวเตอร์ แท็บเล็ต หรือสมาร์ทโฟน
- สามารถเขียนภาษาโปรแกรมสร้างพัฒนา ภาพ เสียง วิดีโอ กราฟิก 3 มิติระบบการจัดการโครงการ การจัดเก็บไฟล์ ตัวสร้างแบบไม่มีโค้ด
- ทำงานในบราว์เซอร์ได้สำเร็จเครื่องมือการรวมบริการที่รวดเร็วและไลบรารีส่วนหน้าช่วยขยายขีดความสามารถที่มีอยู่
- ไม่ต้องการเครื่องคอมพิวเตอร์ประสิทธิภาพสูงซึ่งมีราคาแพง ใช้ได้ทั้งคอมพิวเตอร์อุปกรณ์พกพา เพราะไม่ต้องโหลดแอปพลิเคชัน ไม่ต้อง ติดตั้งโปรแกรม สามารถใช้งานได้ทุกที่
- ไม่ต้องมีบุคลากรที่ดูแลระบบด้วยตัวเอง เพราะผู้ทำระบบหรือผู้ให้บริการระบบจะทำการดูแลระบบเอง
- เชื่อมต่อกับเว็บแอปและสามารถอัพเดทแอพพลิเคชั่นและข้อมูลต่างๆ
- ระบบที่ให้บริการแบบ Real Time หรือระบบที่ต้องใช้ข้อมูลออนไลน์
- เผยแพร่บนเซิร์ฟเวอร์ภายในหรือคลาวด์จากฟรอนท์เอนด์ที่ผู้ใช้จะทำงานผ่านอินเตอร์เน็ตบราว์เซอร์

6.1.2 ข้อเสียของ Web Application

- รูป ร่างหน้าตา และการใช้งานมีได้จำกัด อาจไม่เหมาะกับงานบางประเภทที่ต้องการรูปแบบโปรแกรมที่แตกต่างจากโปรแกรม
- เว็บแอปพลิเคชันต้องการอินเตอร์เน็ตในการใช้งานเสมอ (มีบางตัวที่สามารถทำงานออฟไลน์ได้ด้วย เช่น Gmail
- ข้อจำกัดของอัตราความเร็วของการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและประสิทธิภาพของเซิร์ฟเวอร์ของผู้ใช้งาน

- เว็บแอปพลิเคชันบางเว็บไซต์มีค่าบริการ และข้อจำกัดของระยะเวลาการใช้งานในรูปแบบการใช้บริการฟรี

6.2 ความหมายการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง

โปรแกรมแบบบล็อคคำสั่ง (Block Based Programming) หรือโปรแกรมแบบจินตภาพ (Visual Programming) คือ การเขียนโปรแกรมในรูปแบบเหมือนการต่อจิกซอว์หรือเลโก้โปรแกรมจะเน้นไปที่การพัฒนาพัฒนาตรรกะและทักษะในการแก้ปัญหาโดยมีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายดังนี้

(Hermann et al., 2024)ได้กล่าวถึง Visual Programming Language ไว้ว่าเป็นแนวคิดที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างภาพประกอบเพื่ออธิบายกระบวนการต่าง ๆ สามารถอธิบายแนวคิดโดยการมองเห็นผลลัพธ์ไปพร้อมกันเป็นการรวมองค์ประกอบกราฟิกของหน้าต่างการเขียนโปรแกรมทำให้การเขียนโปรแกรมการทำงานกับข้อมูลไม่เป็นนามธรรม

(Kalemkus & Kalemkuş, 2024) กล่าวว่า ภาษาการเขียนโปรแกรมเชิงภาพหรือโปรแกรมแบบบล็อคคำสั่งทำได้โดยการลากและวางคำสั่งการเขียนโปรแกรมเข้าด้วยกันภาษาการเขียนโปรแกรมเชิงภาพลดความยากลำบากด้านเทคนิคและไวยากรณ์ และนักเรียนในการสัมผัสกับกิจกรรมการเขียนโปรแกรมการเข้ารหัสเบื้องต้นและเรียนรู้ มาเป็นพื้นฐานนักเรียนที่ไม่มีประสบการณ์ด้านการเขียนโปรแกรมจึงสามารถได้ รับการสนับสนุนและการเขียนโค้ดเพื่อสร้างแอปพลิเคชันบนมือถือของตนเองได้

(วีระพงษ์ จันทรเสนา, 2564)การเขียนโปรแกรมแบบบล็อคคำสั่ง คือ รูปแบบการเขียนโปรแกรมที่ลดความจำเป็นในส่วนของโครงสร้างภาษาโปรแกรม เพราะตัวแปลภาษาโปรแกรม (Compiler) มีการเตรียมเครื่องมือและสภาพแวดล้อมในการทำงานพร้อมใช้งานได้ทันทีเรียกว่าคอมโพเนนต์ รูปแบบของ สัญลักษณ์กราฟิกรูปภาพในรูปแบบวัตถุให้ลากวางบนหน้าจอการทำงานและสามารถประมวลผลได้เทียบเท่าผ่านเว็บไซต์ส่งเสริมการเรียนเขียนโปรแกรมเช่น Scratch หรือ CodingThailand.org

(พุทธิกา ชมไม้, 2562) ให้ความหมายว่าบล็อคเบสโปรแกรมมิ่ง (Block Based Programming) หรืออีกชื่อว่า วิชวลโปรแกรมมิ่ง (Visual Programming) คือการเขียนโปรแกรมในรูปแบบเหมือนการต่อจิกซอว์หรือเลโก้บล็อค โดยการใช้โปรแกรมแบบ Block Based Programming ไม่ต้องกังวลกับไวยากรณ์ทางภาษาคอมพิวเตอร์ เช่น C, Phyton เพราะโปรแกรมจะเน้นไปที่การพัฒนาพัฒนาตรรกะและทักษะในการแก้ปัญหา โครงสร้างของการเขียนโปรแกรมนิยมมาใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับชั้นประถมศึกษาหรือมัธยมศึกษาตอนปลาย

(นฤมล มีมุข, 2565)ได้ให้ความหมายว่า การเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ (visual programming) เป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมในลักษณะ กราฟิกรูปภาพ รูปแบบวัตถุโดยวิธีการลากวางบนหน้าจอการทำงานและสามารถประมวลผลได้เทียบเท่าการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาโปรแกรมปกติ มีจุดเด่นด้านการใช้กราฟฟิกช่วยให้ง่ายต่อการเรียนรู้และเข้าใจตัวโปรแกรมเป็น web-based คือ สามารถใช้งานผ่านเว็บบราเซอร์ การใช้งานง่ายมากคือผู้ใช้สามารถลากบล๊อคมาต่อกันเป็นชุดคำสั่งเพื่อสร้างเป็นแอพพลิเคชั่น พัฒนานวัตกรรม หรือชิ้นงานได้

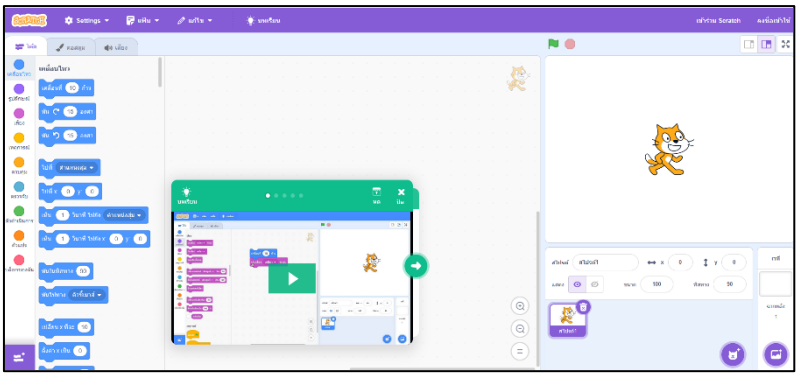
จากความหมายของนักวิชาการดังกล่าว สรุปได้ว่า โปรแกรมแบบบล็อคคำสั่ง(Block Based Programming) หรืออีกชื่อว่าการเขียนโปรแกรมแบบจินตภาพ (visual programming) เป็นภาษาโปรแกรมในลักษณะของสัญลักษณ์ กราฟิกรูปภาพ ปุ่ม รูปแบบโดยวิธีการลากวางบนหน้าจอการทำงานที่ลดความผิดพลาดในการพิมพ์คำสั่ง สามารถลากบล๊อคมาต่อกันเป็นชุดคำสั่งเพื่อสร้างเป็นแอพพลิเคชั่น พัฒนานวัตกรรม จนถึงการใช้ภาษาระดับสูงได้ โดยมีเว็บไซต์ที่ส่งเสริมการเรียนที่เน้นในส่วนของการเรียน ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โปรแกรมเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานผ่านเว็บบราเซอร์ที่แสดงผลทันทีและยังลดการใช้ทรัพยากรบนเครื่องคอมพิวเตอร์

6.3 เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน

6.3.1 Scratch

(ธนพล โชติงาม, 2564)กล่าวว่า โปรแกรม Scratch เปนโปรแกรมภาษา ที่สามารถสรงานชิ้นงานได้ง่าย เชน นิทานที่สามารถโตตอบกับผูอานได ภาพเคลื่อนไหว เกมดนตรี และศิลปะ และเมื่อสรางเป็นชิ้นงานเสร็จแลวสามารถนำชิ้นงาน แสดง และแลกเปลี่ยนความ คิดเห็นรวมกับผูอื่นบนเว็บไซตได ทำใหผูเรียนไดเรียนรูหลักการทางคณิตศาสตร และแนวคิดการโปรแกรมไปพรอม ๆ กับการคิดอยางสรางสรรค มีเหตุผลเปนระบบ และเกิดการทำงานรวมกัน

(ชนนี มันตะสูตร, 2565) โปรแกรม Scratch เป็นตัวกลางหรือช่องทางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ และ ความคิดสร้างสรรค์จากแหล่งความรู้ไปสู่ผู้เรียนกระบวนการเหมาะกับนักเรียนช่วงชั้นประถมศึกษาจนถึงมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเป็นการนำเอาเครื่องมืออุปกรณ์ อย่างเช่นคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้แล้วออกแบบผลงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเกม นิทาน การ์ตูนแอนิมชัน ฯลฯ ได้อย่างสร้างสรรค์



ภาพที่ 2 แสดงหน้าจอโปรแกรม Scratch

ที่มา:https://scratch.mit.edu

6.3.1.1) คุณสมบัติของโปรแกรม Scratch

(1) ใช้งานร่วมกับบราว์เซอร์หลัก ๆ ทั้งหมด ได้แก่ Chrome, Firefox, Safari, Opera และ IE ปรับแต่งและขยายได้สูง

(2) มีลักษณะเป็นบล็อคโปรแกรม (Block) นำมาต่อกันเพื่อสร้างรหัสคำสั่ง (Code)

(3) ผู้ใช้สามารถลากและวางบล็อคคำสั่งมาประกอบกันเพื่อสร้างตรรกะการทำงานของแอปเหมาะสำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการเขียนโค้ด

(4) ผู้ใช้สามารถสร้างโครงการที่โต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ เช่น เกม หรือการ์ตูน

(5) Scratch รองรับการใช้งานในหลายภาษา รวมถึงภาษาไทยเหมาะสำหรับเด็กคนวัย 8 ถึง 16 ปี

(6) Scratch มีบทเรียนและตัวอย่างโครงการที่ชัดเจนสำหรับผู้เริ่มต้นที่ต้องการคำแนะนำทีละขั้นตอน

(7) สามารถเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น LEGO Robotics, Micro,

6.3.1.2) ข้อดี การเขียนโปรแกรม Scratch

(1) เข้าใจง่ายและใช้งานง่ายและไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโค้ดมาก่อน

(2) เป็นวิธีที่ยอดเยี่ยมและอาจเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการสอนการเขียนโค้ดให้กับนักเรียนผ่านการใช้งานจริงผ่านการสร้างโปรเจ็กต์

(3) นักเรียนสามารถสร้างโปรเจ็กต่างๆ เช่น เกมและแอนิเมชันซึ่งจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงตรรกะและเชิงวิเคราะห์

(4) โปแกรม Scratch สามารถใช้งานฟรีและผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ซึ่งจะโปรแกรมจะเหมาะกับผู้เริ่มต้นการเขียนโปรแกรม

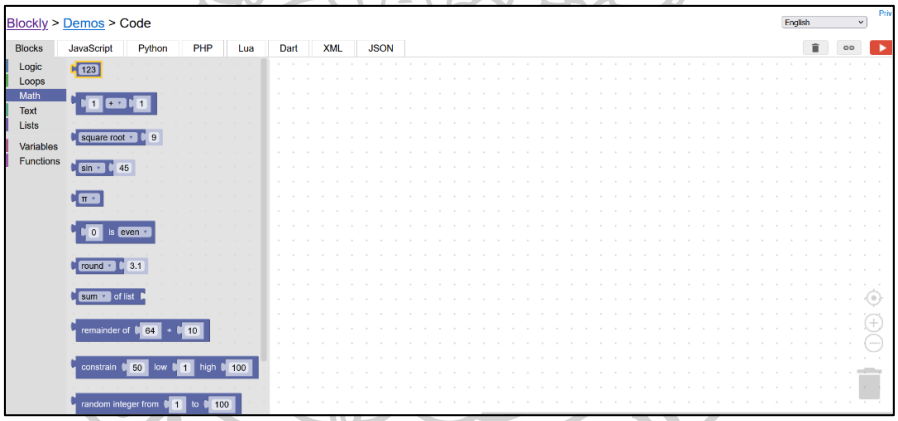
6.3.1.3) ข้อด้อย การเขียนโปรแกรม Scratch

(1) Scratchเป็นภาษาโปรแกรมแบบบล็อคภาพซึ่งไม่ได้ให้การพัฒนาต่อยอดจากภาษาโปรแกรมแบบข้อความ

(2) ไม่มีคุณสมบัติขั้นสูงที่เหมาะกับการใช้งานที่ต้องใช้ความซับซ้อน ความยืดหยุ่นของภาษาที่ต้องการพัฒนา

6.3.2 Blockly

(มาโนชญ์ แสงศิริ, 2567)กล่าวว่า โปรแกรม Blockly เป็นไลบรารีซึ่งเพิ่มตัวแก้ไขลงในแอปพลิเคชันของผู้ใช้ซึ่งแสดงถึง แนวคิดการเขียนโปรแกรมเป็นบล็อคที่เชื่อมต่ออยู่ แสดงผลโค้ดที่ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ในภาษาที่ ผู้ใช้เลือก คล้ายตัวแปรนิพจน์เชิงตรรกะ, คำสั่งทำซ้ำและอื่น ๆ ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้หลักการเขียน โปรแกรมโดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับไวยากรณ์ โดยอาจสร้างบล็อคที่กำหนดเอง เพื่อเชื่อมต่อกับแอป พลิเคชันของผู้ใช้ สามารถใช้งานได้บนในเว็บไซต์ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแอปพลิเคชันบน ระบบปฏิบัติการ Android หรือ ระบบปฏิบัติการ iOS



ภาพที่ 3 แสดงหน้าจอโปรแกรม Blockly

ที่มา: http://developers.google.com/blockly

6.3.2.1) คุณสมบัติของโปรแกรม Blockly

(1) ผู้ใช้สามารถสร้างโปรแกรมโดยการลากและวางบล็อคโค้ดที่เป็นรูปภาพ ซึ่งช่วยให้การเรียนรู้การเขียนโปรแกรมง่าย

(2) Blockly สามารถแปลงบล็อคโค้ดที่ผู้ใช้สร้างขึ้นไปเป็นโค้ดในหลายภาษาเช่น JavaScript, Python, PHP และอื่นๆ

(3) อินเทอร์เฟซมีความใช้งานง่ายและเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น ไม่ต้องมีความรู้พื้นฐานในการเขียนโปรแกรม

(4) นักพัฒนาสามารถปรับแต่งและขยายบล็อคตามความต้องการ เพื่อให้เหมาะสมกับแอปพลิเคชันหรือการเรียนการสอน

(5) ผู้ใช้สามารถสร้างโครงการที่หลากหลาย เช่น เกม, แอปพลิเคชัน,

6.3.2.2) ข้อดี การเขียนโปรแกรม Blockly

(1) การปรับแต่งสามารถสร้างบล็อคที่กำหนดเองตามความต้องการที่เฉพาะเจาะจง

(2) ความยืดหยุ่นสามารถรวมเข้ากับแพลตฟอร์มและแอปพลิเคชันอื่นๆ

(3) เน้นด้านตรรกะ เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการเข้าใจแนวคิดการเขียนโปรแกรมโดยไม่จำเป็นต้องเรียนรู้โครงสร้างทางภาษาใดภาษาหนึ่งโดยเฉพาะ

6.3.2.3) ข้อด้อย การเขียนโปรแกรม Blockly

(1) ผู้เริ่มต้นอาจต้องมีการตั้งค่าและความเข้าใจแนวคิดการเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม

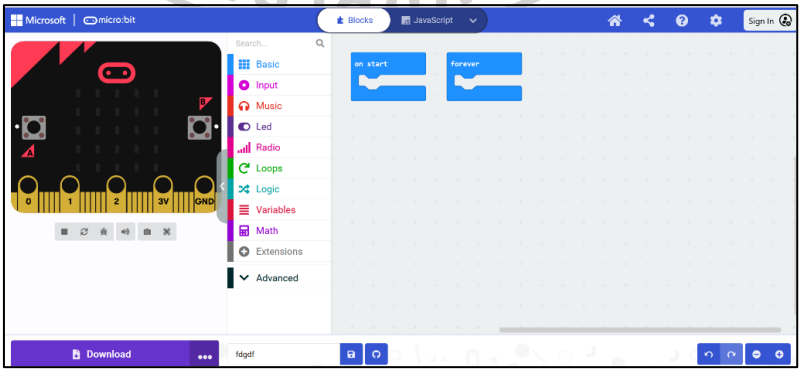
(2) ต้องมีการพัฒนาเพิ่มเติมเพื่อสร้างแอปพลิเคชันเต็มรูปแบบหรือสภาพแวดล้อม

(3) การปรับแต่งในบางฟังก์ชันอาจไม่สามารถทำได้อย่างยืดหยุ่น

(4) การใช้ Blockly ไม่เหมาะกับการทำโครงงานที่ซับซ้อน

6.3.3 Microsoft Make Code

(ชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตรวิไล, 2561)ให้ความหมายของ Microsoft Make Code หรือที่เรียกว่า Micro: bit ไว้ว่า เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรเลอร์ขนาดเล็กที่ได้รับการออกแบบเพื่อให้นักเรียนใช้เป็นฐานการเรียนรู้วิทยาการคำนวณหรือ Computing เพื่อพัฒนารากฐานทางด้านการเขียนโปรแกรมของเยาชนในยุคใหม่ ริเริ่มโครงการโดย British Broadcasting Corporation (BBC) หรือบริษัทแพร่ภาพกระจายเสียงของอังกฤษ ถูกออกแบบให้เขียนโค้ดและคอมไพล์ผ่านทางเว็บบราวน์เซอร์ สามารถใช้งานร่วมกับระบบอื่นๆได้หลายระบบ เช่น สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต (ใช้ได้ทั้ง Android, IOS)



ภาพที่ 4 แสดงหน้าจอโปรแกรม Microsoft Make Code

ที่มา: https://makecode.microbit.org/

6.3.3.1) คุณสมบัติของการเขียนโปรแกรม Microsoft Make Code

(1) สามารถเขียนโปรแกรมผ่านการลากบล็อค (block-based programming)ซึ่งเหมาะสำหรับผู้เริ่มต้น หรือสามารถเปลี่ยนไปเขียนด้วยภาษา JavaScript เพื่อพัฒนาทักษะเพิ่มเติม

(2) สามารถใช้งานผ่านเว็บบราว์เซอร์โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเสริม

(3) Make Code รองรับการเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ เช่น micro:bit, Circuit Playground Express, และ Minecraft

(4) MakeCode ออกแบบมาให้เน้นการเรียนรู้ผ่านการสร้างโครงงานที่มีความสนุกและใช้ได้จริง เช่น การสร้างเกม การควบคุมหุ่นยนต์ หรือการสร้างอุปกรณ์ IoT

6.3.3.2) ข้อดี ของการเขียนโปรแกรม Microsoft Make Code

(1) มีขนาดเล็ก

(2) สามารถพัฒนาบล็อคคำสั่งด้วยภาษา java และภาษา python ได้

(3) อ่านและประมวลผลข้อมูลเร็วในระดับหนึ่ง

(4) มีเซนเซอร์หลายอย่างในตัวบอร์ด

6.3.3.3) ข้อด้อย ของการเขียนโปรแกรม Microsoft Make Code

(1) จอแสดงผลมีขนาดเล็ก

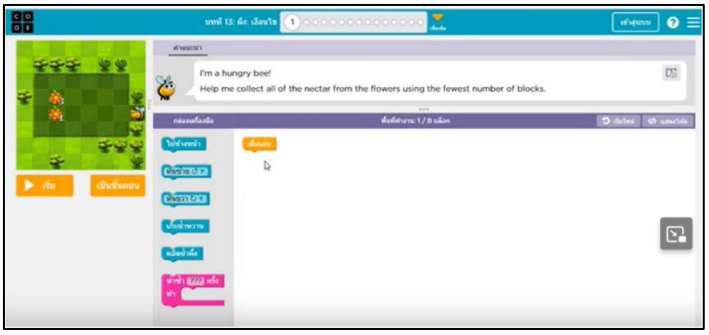
(2) ไม่มีลำโพงในตัว

(3) พอร์ตเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ภายนอกมีน้อย

(4) ไม่สามารถเชื่อมต่อ WIFI

6.3.4 Studio.code.org

(พุทธิกา ชมไม้, 2562)กล่าวว่า Code.org การเขียนโปรแกรมอย่างง่ายๆโดยเฉพาะกับเด็กนักเรียนที่ควรได้รับการฝึกฝนทักษะนี้ และโปรแกรมนี้จะสอนพื้นฐานการเขียนโปรแกรมและแนวคิดขั้นสูงได้ เช่นการเขียนลูป พีชคณิต ตัวแปร ฟังก์ชัน และพัฒนาเกมง่ายๆ ตามช่วงวัยของผู้เรียน



ภาพที่ 5 แสดงหน้าจอโปรแกรม Studio.code.org

ที่มา: http:// Studio.code.org

6.3.4.1) คุณสมบัติของโปรแกรม Studio.code.org

(1) โปรแกรม code.org สามารถให้ผู้เรียนฝึกหัดได้โดยการเปิดเว็บไซต์

(2) เขียนโปรแกรมแบบข้อความ เช่น JavaScript

(3) เน้นการใช้บล็อคคำสั่ง (block-based) เพื่อช่วยให้ผู้เริ่มต้นสามารถเข้าใจ

(4) ผู้เรียนที่มีความชำนาญมากขึ้น Code.org ยังมีการสอนภาษาการเขียนโปรแกรมระดับสูง เช่น JavaScript และ Python

(5) แพลตฟอร์มนี้เปิดให้ใช้งานฟรีสำหรับทุกคนโดยไม่จำเป็นต้องซื้อซอฟต์แวร์

6.3.4.2) ข้อดี ของโปรแกรม Studio.code.org

(1) ออกแบบมาให้ผู้เริ่มต้นสามารถเรียนรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรมได้ง่ายโดยมีขั้นตอนที่ชัดเจนและสื่อการเรียนการสอนที่เข้าใจง่าย

(2) มีกิจกรรมและเกมที่น่าสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและมีความสนุกสนานในระหว่างการเรียนรู้

(3) มีหลักสูตรและทรัพยากรที่หลากหลาย ตั้งแต่การเขียนโค้ดเบื้องต้นไปจนถึงการพัฒนาแอปพลิเคชัน

(4) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงเนื้อหาและเครื่องมือได้ฟรี โดยไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

(5) มีกิจกรรมที่ออกแบบมาเฉพาะสำหรับห้องเรียน ซึ่งช่วยให้ครูสามารถสอนการเขียนโปรแกรมให้กับนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(6) Studio.code.org มีการอับเดตเนื้อหาและเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอ ทำให้ผู้เรียน

(7) เหมาะกับนักเรียนระดับประถมศึกษาจนถึงมัธยมที่ต้องพัฒนาพื้นฐานความรู้ในการเขียนโปรแกรมด้วยการปูพื้นฐานด้วยเกมส์

6.3.4.3) ข้อด้อย ของโปรแกรม Studio.code.org

(1)โปรแกรมจำกัดในด้านการเรียนรู้ภาษาการเขียนโปรแกรมขั้นสูงไม่เหมาะกับนักเรียนที่ต้องการเขียนโปรแกรมระดับสูงขั้น

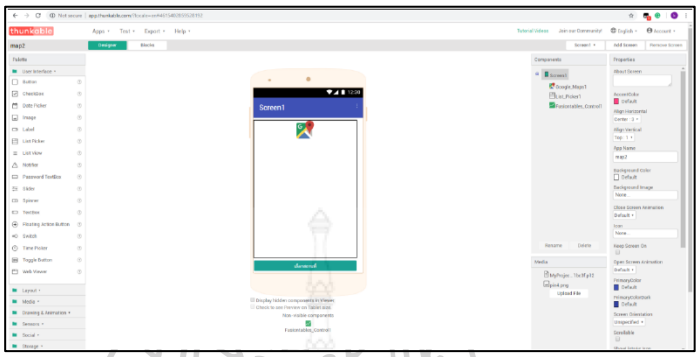
(2) เนื้อหาส่วนใหญ่ใน Studio.code.org มุ่งเน้นไปที่การสอนทักษะการเขียนโปรแกรมพื้นฐาน และไม่ค่อยครอบคลุมถึงกรณีการเขียนโปรแกรมเชิงพาณิชย์

(3) ไม่เหมาะสำหรับการเรียนรู้แบบลึกซึ้งในระดับสูงเพราะกิจกรรมเน้นการเรียนรู้ผ่านเกมหรือปริศนาที่ออกแบบมาสำหรับเด็กและเยาวชน

(4) แพลตฟอร์มนี้เน้นการใช้ภาษาการเขียนโปรแกรมแบบบล็อค (block-based)

6.3.5 Thunkable

(วันวิสาข์ สว่างดี, 2564)กล่าวว่าโปรแกรม Thunkable เป็นเว็บไซต์ที่มีเครื่องมือและชุดคำสั่งที่ใช้รูปแบบของบล็อคคำสั่ง ในการสร้างแอปพลิเคชันตั้งแต่ระบบพื้นฐานไปจนถึงขั้นผู้พัฒนาโปรแกรมที่ส่งเสริมการเขียนโปรแกรมแบบบล็อค ช่วยลดความผิดพลาดในการพิมพ์คำสั่งและเน้นทักษะ การคิดและแก้ปัญหา ซึ่งเมื่อเข้าใจแล้วสามารถต่อยอด ไปสู่ภาษาคอมพิวเตอร์อื่นได้



ภาพที่ 6 แสดงหน้าจอโปรแกรม Thunkable

ที่มา: https://thunkable.com/

6.3.5.1) คุณสมบัติ ของโปรแกรม Thunkable

(1) Thunkable ใช้การเขียนโปรแกรมแบบบล็อค (drag-and-drop)

(2) การพัฒนาแอปแบบข้ามแพลตฟอร์ม (Cross-platform Development) สร้างแอปพลิเคชันนำไปใช้งานได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ iOS และ Android

(3) Thunkable มีอินเทอร์เฟซที่ออกแบบมาให้ใช้งานง่าย เหมาะสำหรับผู้เริ่มต้นและนักพัฒนาแอปที่ไม่มีทักษะ

(4) ผู้ใช้สามารถแชร์แอปของตนผ่านลิงก์หรือ QR code

6.3.6.2) ข้อดี ของโปรแกรม Thunkable

(1) ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใดๆใช้การเขียนโปรแกรมบนเว็บไซต์ได้เลย

(2) ไม่ต้องเรียนรู้กับภาษา java หรือพวกตระกูล C เนื่องจากใช้วิธีการเขียนแบบลากวางเหมือนต่อบล็อคจิกซอ

6.3.5.3) ข้อด้อย ของโปรแกรม Thunkable

(1) ฟังก์ชันที่ซับซ้อนอาจไม่มีใน Thunkable ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถพัฒนาแอป

(2) แอปที่สร้างจาก Thunkable อาจมีประสิทธิภาพต่ำกว่าแอปที่เขียนด้วยโค้ด native โดยเฉพาะในแอปที่ต้องการการประมวลผลสูงไม่ยืดหยุ่น

(3) ปัญหาระบบปฏิบัติการที่รองรับ เขียนบนเครื่อง mac จะมีปัญหากับการเอาไปติดตั้งในแอนดรอยไม่ได้และเขียนใน Windows จะมีปัญหากับการเอาไปลงใน IOS

(4) ปัญหาการจำลองหน้าจอที่ไม่สามารถจำลองหน้าจอมือถือในหลายๆรุ่น

(5) การจัดเลย์เอ้าท์ตำแหน่งต่างๆบนหน้าจอจำลอง มันเลือกขนาดไม่ได้

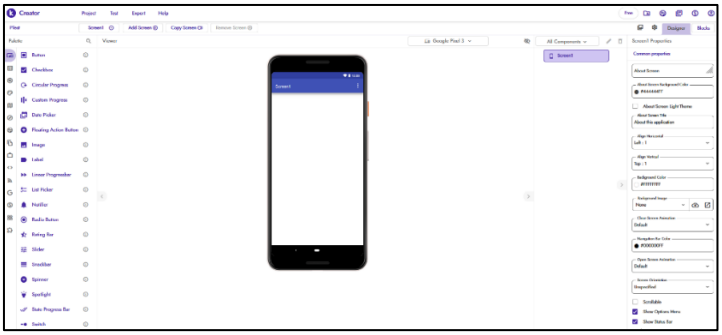
(6) อินเทอร์เฟซที่ไม่ยืดหยุ่นในการปรับแต่งดีไซน์

(7) การเข้าถึงฟีเจอร์ที่ดีที่สุดมักต้องใช้แผนชำระเงิน

6.3.6 Kodular.io

(อุทัย สำรวมจิตร์, 2566)กล่าวว่าโปรแกรม KODULAR.IOเป็นแอนดรอยดสตูดิโอ สำหรับการสรางโมบายแอปพลิเคชันหรือการนำมาประยุกตใชงานด้านตาง ๆ ช่วยลดความซับซอนในการพัฒนารวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน Kodular creator เปนเครื่องมือทางออนไลน์หรือเว็บไซตที่เปดใหสามารถสรางแอปพลิเคชันบนโทรศัพทมือถือ แท็บเล็ตและสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันไดง่ายโดยไม่ตองเรียนรูการเขียนโปรแกรมที่ผูใชงานสามารถทำการลากบล็อคแลววางลงในพื้นที่ที่ตองการโดยไม่ตองใชคำสั่งเพิ่มเติมหรือเพิ่มคำสั่งได้สามารถออกแบบและสรางแอปพลิเคชันที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีความซับซ้อนติดต่อกับฐานข้อมูลและสามารถทำการทดสอบแอปพลิเคชันบนโทรศัพทมือถือ หรือแท็บเล็ตโดยดาวนโหลดแอปพลิเคชันลงบนโทรศัพทมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด แท็บเล็ตระบบปฏิบัติการแอนดรอยดและโปรแกรมจำลอง (Android Emulator)หรือการเรียนใช้ผ่านเว็บบราวเซอร์ ที่เหมาะกับนักเรียนจนถึงการพัฒนาโปรแกรมของผู้ประกอบการ

Kodular เดิมชื่อเดิม Makeroid คือชุดโปรแกรมออนไลน์สำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ โดยส่วนใหญ่แล้วโปรแกรมนี้จะให้เครื่องมือสร้าง แอปพลิเคชัน Android แบบลากแล้ววางฟรีโดยไม่ต้องเขียนโค้ด ใช้ MIT AppInventor เป็นพื้นฐาน โดยไม่ต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมมากในระดับสูงแต่จะเหมาะกับผู้เริ่มต้นการพัฒนาการทำงานของ Kodular มีการรองรับภาษา Java ที่พัฒนาแอปสำหรับระบบปฏิบัติการ Android เป็นพื้นฐานในการพัฒนาแอปพลิเคชันและยังมี Extensions ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา Java หรือ Kotlin



ภาพที่ 7 แสดงหน้าจอโปรแกรม Kodular.io

ที่มา: https://www.kodular.io/

6.3.6.1) คุณสมบัติของโปรแกรม Kodular.io

(1) มีอินเทอร์เฟซที่ใช้งานง่ายซึ่งช่วยลดความซับซ้อนของกระบวนการพัฒนาแอป ทำให้ผู้เริ่มต้นสามารถใช้งานได้

(2) การออกแบบ UI ที่ง่ายและสวยงาม (Simple and Beautiful UI Design) ผู้ใช้สามารถเลือกส่วนประกอบต่างๆ และตั้งโปรแกรมโดยใช้บล็อคซึ่งแสดงถึงฟังก์ชันและตรรกะ

3) Kodular เป็นแพลตฟอร์ม Android ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้การเขียนโค้ดภาษา Java ได้

(4) แพลตฟอร์มรองรับการใช้งานส่วนขยาย ซึ่งเป็นฟังก์ชันเพิ่มเติมที่สร้างขึ้นโดยนักพัฒนาคนอื่นๆ ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถปรับปรุงแอปของตนด้วยคุณสมบัติที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น

(5) Kodular มีชุมชนที่ให้การสนับสนุนและเอกสารประกอบที่ครอบคลุมซึ่งจัดเตรียมทรัพยากรให้ผู้ใช้เรียนรู้และแก้ไขปัญหา

(6) Kodular รองรับการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ เช่น Firebase, Google Sheets, Airtable หรือ TinyDB ทำให้ผู้ใช้สามารถจัดเก็บและดึงข้อมูล ระบบ cloud

(7) การบูรณาการกับฟีเจอร์ AI (AI Integration) ช่วยให้แอปพลิเคชันสามารถเพิ่มฟังก์ชันอัจฉริยะได้โดยไม่ต้องเขียนโค้ดที่ซับซ้อน

(8) Kodular สามารถสร้างแอปที่ทำงานได้ทั้งโหมดออนไลน์และในโหมดออฟไลน์ โดยไม่ต้องพึ่งพาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

(9) มีเครื่องมือที่ช่วยในการติดตามข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ เช่น การเก็บข้อมูลผู้ใช้, การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้ใช้ในแอป และการจัดการการแจ้งเตือนเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของผู้ใช้

(10) Kodular มีระบบ Extensions ที่เปิดให้ผู้พัฒนาสามารถเขียนโค้ดเสริมเองได้ หรือเลือกใช้ Extensions และรองระบบปฏิบัติการ iOS และ Android

6.3.6.2) ข้อดี ของโปรแกรม Kodular.io

(1) ผู้ใช้สามารถสร้างแอปได้โดยการลากและวางส่วนประกอบเข้าสู่งานออกแบบ

(2) มีส่วนประกอบให้เลือกใช้มากมาย เช่น ปุ่ม, รูปภาพ, แถบเลื่อน,

(3) รองรับการเชื่อมต่อกับ API ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความสามารถของแอป

(4) ฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลายผู้ใช้สามารถเพิ่มฟังก์ชันต่าง ๆ เช่น การเข้าถึงกล้อง, GPS, การแจ้งเตือนและการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

(5) การพรีวิวแบบเรียลไทม์สามารถดูตัวอย่างแอปที่กำลังพัฒนาได้ทันที

(6) การเผยแพร่แอป สามารถสร้างไฟล์ APK สำหรับติดตั้งบนอุปกรณ์ Android

(7) ผู้ใช้ที่ให้การสนับสนุนและมีเอกสารอธิบายการใช้งาน เช่น Google Cloud

(8) ความปลอดภัยและการเข้ารหัสมีฟีเจอร์ในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล

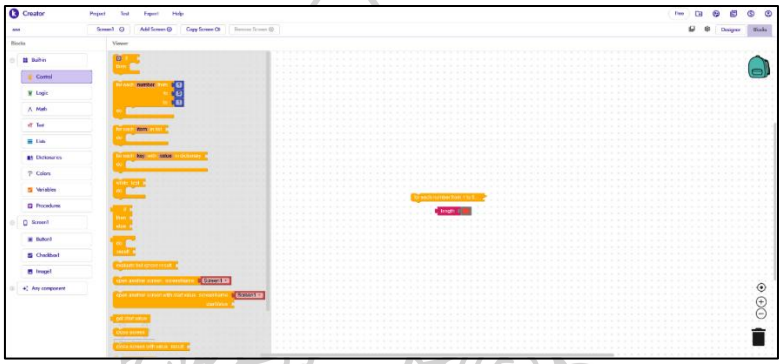
(9) รองรับการทำงานแบบหลายภาษา เช่น java

6.3.6.2) ข้อด้อย ของโปรแกรม Kodular.io

(1) การปรับแต่งในบางฟังก์ชันอาจไม่สามารถทำได้อย่างเต็มที่เมื่อเปรียบเทียบกับการเขียนโค้ดด้วยมือ

(2) แอปที่สร้างจาก Kodular อาจมีประสิทธิภาพต่ำกว่าแอปที่เขียนด้วยโค้ดแบบ native โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานที่ต้องการประสิทธิภาพสูง

(3) หากเซิร์ฟเวอร์มีปัญหาหรือหยุดทำงาน ผู้ใช้จะไม่สามารถเข้าถึงแอปหรือฟังก์ชันต่างๆได้เนื่องจากพึ่งพาเซิร์ฟเวอร์ของ Kodular



ภาพที่ 8 แสดงหน้าจอการใช้ภาษาบล็อคคำสั่งในโปรแกรม Kodular.io

ที่มา: https://www.kodular.io

จากการศึกษาเครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน สามารถสังเคราะห์ได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 5 แสดงการสังเคราะห์เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน

เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรม บนเว็บแอปพลิเคชัน	Scratch	Blockly	Microsoft Make Code	Studio.code.org	Thunkable	kodular.io
1.ใช้งานผ่านเว็บบราเซอร์ เช่น Chrome, Firefox	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2.เขียนโปรแกรมภาษาแบบบล็อคคำสั่งต่อกันเป็นรหัสโค้ดคำสั่ง การลากวาง	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3.เน้นการเรียนรู้ผ่านโครงสร้างลักษณะเกมหุ่นยนต์ การ์ตูน	✓	✓	✓			
4.รองรับภาษาไทย	✓					
5.เหมาะกับเด็กช่วงอายุ 8 – 16 ปี	✓		✓	✓		

เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรม บนเว็บแอปพลิเคชัน	Scratch	Blockly	Microsoft Make Code	Studio.code.org	Thunkable	kodular.io
6.โปรแกรมลักษณะเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ เช่น Led ,micro Robotics	✓		✓			
7.รองรับการเขียนภาษา JavaScript, Python, PHP และอื่นๆ		✓	✓	✓		✓
8.ปรับแต่แอปพลิเคชันและประมวลผลทันที				✓	✓	✓
9.เหมาะกับผู้เริ่มต้นและมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น		✓		✓	✓	✓
10.แพลตฟอร์มใช้งานฟรีและเพิ่มส่วนเสริมได้ต้องเสียค่าใช้จ่าย	✓		✓	✓		✓
11.สร้างแอปพลเคชันได้ตั้งแต่ผู้เริ่มต้นจนถึงระดับผู้ประกอบการ	✓					✓
12.สามารถสนับสนุนการเชื่อมต่อกับซอฟต์แวร์อื่นได้ในการพัฒนา เช่น Google					✓	✓
13.สามารถเขียนโปรแกรมเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูล เช่น Firebase ,Google Sheets						✓
14.รองรับการเพิ่ม เขียนโค้ดเสริม Extensions รองรับ API						✓

จากตารางการสังเคราะห์เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชันผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม KODULAR.IOสำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ตามหน่วยการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

7. ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)

7.1 ความหมายของปัญญาประดิษฐ์

(Fitria, 2021)ให้ความหมายของปัญญาประดิษฐ์ว่า ปัญญาประดิษฐ์หรือ AI เป็นเทคโนโลยีที่เครื่องจักรสามารถเรียนรู้และเข้าใจตรรกะได้เช่นเดียวกับมนุษย์ เทคโนโลยีนี้กล่าวกันว่าสามารถช่วยทำให้ชีวิตมนุษย์ง่ายขึ้น ซึ่งถือเป็นเรื่องที่ซับซ้อนมาก AI ทำงานโดยการผสมผสานข้อมูลหลาย ๆ ชุด การประมวลผลแบบวนซ้ำ และอัลกอริทึมอัจฉริยะ ซึ่งทำให้ซอฟต์แวร์สามารถเรียนรู้จากรูปแบบหรือ

คุณลักษณะในข้อมูลได้โดยอัตโนมัติ AI ยังกล่าวได้ว่าเป็นสาขาการศึกษาที่กว้างมากขอบเขตของทฤษฎี วิธีการ เทคโนโลยี และสาขาย่อยที่มีอยู่ใน AI นั้นกว้างมาก รวมถึงการเรียนรู้ของเครื่องจักร เครือข่ายประสาท การคำนวณเชิงปัญญา การมองเห็นด้วยคอมพิวเตอร์ และการประมวลผลภาษาทางวิทยาศาสตร์

(Noroozi et al., 2024)กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ (AI) คือ Generative AI (GenAI) ซึ่งเจาะลึกเข้าไปใน การสร้างแบบจำลองที่เชี่ยวชาญในการสร้างเนื้อหาใหม่ที่ครอบคลุมรูปภาพ ข้อความ และเพลงที่ผสมผสานกับความคล้ายคลึงของความคิดสร้างสรรค์และความหลากหลายที่เหมือนมนุษย์การผลิต GenAI ที่เหมือนมนุษย์ทำให้ผู้ใช้ปลายทางสามารถสร้างเนื้อหาเพื่อวัตถุประสงค์ทางการศึกษาด้วย

(กมลชนก พูลสวัสดิ์, 2565)กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ หรือ Artificial Intelligence (AI)เป็นระบบประมวลผลความฉลาดเทียมที่สร้างให้กับสิ่งไม่มีชีวิตให้เท่าเทียมกับมนุษย์มีระบบประมวลผลคล้ายสมองของมนุษย์ก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นการกระทำ เช่น การจดจำคำพูดการแปลภาษา Chatbots การโต้ตอบอัตโนมัติ ระบบอัตโนมัติที่ใช้หุ่นยนต์ทำงานที่ประกอบไปด้วย ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และวิศวกรรมศาสตร์ ซึ่งเป็นการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้เรียนรู้และเข้าใจความสามารถของมนุษย์ และมีความตั้งใจที่จะทำให้คอมพิวเตอร์มีความสามารถคล้ายกับมนุษย์โดยใช้ซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ เพื่อสามารถทำงานได้แทนมนุษย์

(สุทัศน์ กำมณี, 2566)ได้กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง ความฉลาดที่ถูกประดิษฐ์หรือสร้างขึ้นมาโดยมนุษย์ในระดับที่มีความซับซ้อนมากขึ้นทำให้สามารถเกิดการออกแบบทำให้คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลเรียนรู้เสนอทางแก้ปัญหาให้เหตุผลรวมถึงการสร้างองค์ความรู้ใหม่ได้เองซึ่งกระบวนการคิดในรูปแบบดังกล่าวสามารถทดแทนการคิดของมนุษย์ได้อีกทั้งยังถูกต้องและแม่นยำกว่าเราเรียกกระบวนการดังกล่าวว่าปัญญาประดิษฐ์ซึ่งรูปแบบปัญญาประดิษฐ์ตามลักษณะการทำงาน ดังนี้

1) cognitive Science เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่ช่วยในการหาคำตอบจากปัญหาเฉพาะ เช่น ด้านการแพทย์ ด้านวิศวกรรม

2) Robotics เป็นการพัฒนารูปแบบปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการออกแบบด้านวิศวกรรมศาสตร์ สรีรศาสตร์ ปัญญาประดิษฐ์จะเข้าไปมีบทบาทในการควบคุมฮาร์ดแวร์ให้มีการเคลื่อนไหวใกล้เคียงกับการทำ งานของมนุษย์

3) Natural Interface เป็นรูปแบบปัญญาประดิษฐ์ที่เน้นให้มีความคิด ความเข้าใจในสิ่งที่เป็นธรรมชาติของมนุษย์ เช่น การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การประมวลผลภาพ การประมวลผลเสียงปัญญาประดิษฐ์ลักษณะนี้จะใช้การจดจำรูปแบบจำเพาะของมนุษย์เพื่อเปลี่ยนเป็นองค์ความรู้สำหรับการจำแนกจดจำ

4) Hybrid AI System เป็นการนำเอาระบบของปัญญาประดิษฐ์หลายรูปแบบมาบูรณาการเข้ากันเป็นระบบเดียว เช่น ระบบเซนเซอร์รับความชื้นจากดินข้อมูลจากฮาร์ดแวร์แล้วนำมาประมวลผลเพื่อตัดสินใจในการควบคุมฮาร์ดแวร์สำหรับการให้ ปริมาณน้ำที่เหมาะสม หรือการตัดสินใจในทางเลือกด้านการตลาด

จากความหมายของปัญญาประดิษฐ์ที่รวบรวมได้นั้นสามารถอธิบายความหมายของคำว่าปัญญาประดิษฐ์ หมายถึง การพัฒนาให้คอมพิวเตอร์เครื่องจักรกลหุ่นยนต์และเทคโนโลยีให้มีสามารถเรียนรู้คิดวิเคราะห์ได้อย่างชาญฉลาดเหมือนกับมนุษย์ มีปฏิสัมพันธ์ และสามารถสื่อสารด้วยภาษาธรรมชาติ ตลอดจนสามารถเรียนรู้จดจำและเข้าใจรูปแบบการเรียนรู้ของมนุษย์ และทำงานซับซ้อนสามารถวิเคราะห์และสร้างผลลัพธ์ออกมาได้อย่างถูกต้อง

7.2 ความเป็นมาของปัญญาประดิษฐ์

แนวคิดแรกเริ่มของปัญญาประดิษฐ์(AI)เกิดขึ้นจากความต้องการในการพัฒนาระบบอิเล็กทรอนิกส์ให้มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับมนุษย์ โดยในปี ค.ศ. 1950 นักคณิตศาสตร์ที่มีชื่อว่า Alan Turing ตั้งคำถามว่าเครื่องจักรสามารถคิดได้หรือไม่จึงได้คิดวิธีการทดสอบความคิดของเครื่องจักรซึ่งปัจจุบันเรียกว่า“Turing Test จนได้ข้อสรุปว่าคอมพิวเตอร์สามารถถูกโปรแกรมให้เรียนรู้จดจำประมวลผล และตอบสนองในสิ่งที่อยู่นอกเหนือความคาดหมายของโปรแกรมได้ต่อมานักวิทยาศาสตร์ได้ทำการวิจัยและทดสอบแนวคิดการสร้างเครื่องจักรอัจฉริยะ ทฤษฎีอัตโนมัติ (Automata theory) โครงข่ายใยประสาท และศึกษาเรื่องความฉลาด (Intelligence) อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งในปี 1956 ได้มีการประชุม Dartmouth conference ที่เป็นการประชุมเชิงปฏิบัติการครั้งแรกสำหรับปัญญาประดิษฐ์(AI) และมีการจัดตั้งสาขาปัญญาประดิษฐ์(AI) ขึ้น โดย John McCarthy อาจารย์จากมหาวิทยาลัย พรินซ์ตัน (Princeton University, U.S.A) เป็นคนแรกที่ใช้คำว่า“ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI)”

โดยในปี 1997 ปัญญาประดิษฐ์(AI) ได้พบว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของ IBM ชนะแชมป์หมากรุกโลกในขณะนั้นได้ (Garry Kasparov) ต่อมาจในปี 2015 ปัญญาประดิษฐ์กลับมาอยู่ในกระแสเทคโนโลยีปัจจัยสำคัญเกิดจากเทคโนโลยีพื้นฐานได้พัฒนาขึ้นเป็นอย่างมากรวมถึงเทคโนโลยีการประมวลผลกราฟิกหรือ GPU (Graphic Processing Unit)นักวิทยาศาสตร์จึงได้มีการศึกษาแนวคิดด้านความฉลาดของมนุษย์ ควบคู่กันไปด้วย ตามทฤษฎีการจัดการความรู้ของมนุษย์สามารถแบ่งความรู้ออกเป็น 2 ประเภท คือ ความรู้ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) ที่เป็นรูปธรรมและสามารถรวบรวมความรู้และถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้อื่น และความรู้เฉพาะตัว (Tacit Knowledge) เป็นความรู้ที่ซ่อนอยู่ในตัวปัจเจกบุคคลจึงไม่มีรูปแบบที่ชัดเจนยากต่อการถ่ายทอดซึ่งการสร้างความฉลาดให้แก่ปัญญาประดิษฐ์(AI) มี 2 รูปแบบ ได้แก่

1) ความฉลาดจากฐานความรู้ (Knowledge-based system)" เป็นการใช้ความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ในเชิงประจักษ์ (Explicit Knowledge ที่เป็นความรู้สามารถรวบรวมและถ่ายทอด

2) ความฉลาดเชิงคำนวณ (Computational intelligence)"เป็นการสร้างรูปแบบในการประมาณ คำตอบที่มีความแม่นยำในระดับที่ยอมรับได้ เพื่อแก้ปัญหาที่ไม่สามารถนำความแน่นอนทางตรรกะมาใช้ได้ (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน), 2562)

7.3 ประเภทและการแบ่งระดับการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์

7.3.1 จำแนกตามความฉลาดและความสามารถ

(สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน), 2562) สรุปประเภทของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ไว้ 3 ประเภทดังนี้

1) ปัญญาประดิษฐ์แบบเบา (Weak AI) หรือ Artificial Narrow Intelligence (ANI) เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานเฉพาะทาง เช่น SIRI และ Alexa เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถให้ความช่วยเหลือแนะนำและให้คำปรึกษารวมถึงหาข้อมูลต่าง ๆ

2) ปัญญาประดิษฐ์แบบเข้ม (Strong AI) หรือ Artificial General Intelligence (AGI) เป็นปัญญาประดิษฐ์ที่มีความสามารถใกล้เคียงกับมนุษย์ (Human-Level AI) ตัวอย่างเช่น รถยนต์ขับเคลื่อนได้เองของ Uber และระบบขับรถอัตโนมัติ Autonomous Car ของ Tesla เป็นต้น

3) ปัญญาประดิษฐ์แบบทรงปัญญา หรือ Artificial Super Intelligence (ASI)ซึ่ง Nick Bostrom นักคิดชั้นนำด้านปัญญาประดิษฐ์จาก Harvard University กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ประเภทนี้เทียบเคียงได้กับ "Superintelligence" หรือเครื่องจักรทรงภูมิปัญญา (Machine Superintelligence) ที่สามารถบูรณาการความรู้ในทุกศาสตร์แล้วนำมาประมวลผลด้วยความเร็วสูง และมีความเป็นไปได้ว่าปัญญาประดิษฐ์ประเภทนี้จะมีศักยภาพในเชิงสติปัญญาเหนือมนุษย์

7.3.2 จำแนกตามหลักการทำงานของ Machine Learning

(สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล, 2567) ได้จำแนกตามหลักการทำงานสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลักตาม Algorithm ที่ใช้ดังต่อไปนี้

1) Supervised Learning เป็นการสอนเครื่องจักรให้เรียนรู้การแบ่งชุดข้อมูลเพื่อสร้างโมเดลการอนุมานโดยทำตามแบบจากชุดข้อมูลในอดีตที่มีการระบุInputและOutput

2) Unsupervised Learning เป็นการสอนเครื่องจักรให้เรียนรู้จากชุดข้อมูลที่ไม่มีการแบ่งกลุ่ม หรือระบุความสัมพันธ์ของข้อมูลไว้ชัดเจน เพราะฉะนั้นการเรียนรู้แบบนี้เครื่องจักรมีหน้าที่ต้องหาความสัมพันธ์และแบ่งกลุ่มของข้อมูลก่อนที่จะสร้างโมเดลการอนุมานขึ้นมา

3) Reinforcement Learning เป็นการสอนให้เครื่องจักรเรียนรู้ที่จะคิดหากลยุทธ์ที่ดีที่สุดจากสภาพแวดล้อม เพื่อที่จะได้รับ “รางวัล” หรือสิ่งตอบแทนที่กำหนดไว้

7.3.3 จำแนกตามความสามารถในการเรียนรู้ของปัญญาประดิษฐ์

ปัญญาประดิษฐ์จำเป็นต้องเรียนรู้เพื่อสร้างความคิดและความฉลาดให้แก่ตนเองผ่านข้อมูลที่ได้รับหรือข้อมูลที่เรากำหนดไว้ เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจดำเนินการหรือตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลแทนมนุษย์ซึ่งความสามารถในการเรียนรู้ของ AI สามารถแบ่งได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 Machine Learning ชุดของอัลกอริทึม ที่เครื่องใช้เพื่อเรียนรู้ข้อมูลและประสบการณ์เพื่อสร้างความฉลาดให้แก่ตนเองหรืออาจพูดได้ว่า AI ใช้เทคนิค Machine Learning ในการพัฒนาความสามารถในการคิดและตัดสินใจโดยผู้พัฒนาจะเขียนโปรแกรมให้เครื่อง(AI)เรียนรู้จากข้อมูลและเครื่องจะทำหน้าที่เรียนรู้ด้วยตนเองตามวิธีที่ผู้พัฒนากำหนดไว้ สรุปว่า AI ในระดับนี้จะคิดจะทำอะไรก็ขึ้นอยู่กับสิ่งที่เราส่งไปให้เรียนรู้และวิธีการเรียนรู้ที่เราออกแบบให้พื้นฐานของความรู้ที่ได้เรียนไป โดยเป็นเทคนิคที่ออกแบบพัฒนาได้ง่ายที่สุด แล้วจึงประมวลผลบน

ระดับที่ 2 Machine Intelligence ชุดของอัลกอริทึมชั้นสูงที่เครื่องใช้เพื่อเรียนรู้จากประสบการณ์ เช่น Deep Learning โดยเทคนิคในระดับนี้มีประสิทธิภาพเหนือกว่าเทคนิค Machine Learningและต้องการข้อมูลในการเรียนรู้มากขึ้นเช่นกันซึ่งระดับความสามารถในการเรียนรู้ของAI ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับนี้

ระดับที่ 3 Machine Consciousness เป็นการออกแบบให้เครื่องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยประสบการณ์ ของตนเอง โดยไม่ต้องเรียนรู้จากข้อมูลภายนอกที่มนุษย์ส่งให้ซึ่งเป็นเทคนิคระดับที่สูงที่สุดของ AI (สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน), 2562)

7.4 ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ หรือ Generative AI

(Baidoo-Anu & Owusu Ansah, 2013) กล่าวว่า Generative AI (GenAI) สามารถนิยามได้ว่าเป็น "เทคโนโลยีที่ (Ai) หรือ Generative Artificial Intelligence (AI) ใช้ประโยชน์จากโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อสร้างเนื้อหาที่ เหมือนมนุษย์ (เช่น รูปภาพ คำพูด) เพื่อตอบสนองต่อ คำสั่งที่ซับซ้อนและหลากหลาย (เช่น ภาษา คำสั่ง คำถาม)"ตัวอย่าง ChatGPT (Chat Generative Pre-Trained Transformer) ซึ่งเป็นแชทบอทที่ขับเคลื่อนโดย GenAI เป็นโมเดลภาษาขนาดใหญ่ที่ได้รับการฝึกให้ "สร้าง ข้อความที่เหมือนมนุษย์โดยอิงตามคำสั่งหรือบริบทที่กำหนดสามารถใช้สำหรับงานประมวลผลภาษาธรรมชาติต่างๆ เช่น การเติม ข้อความ การสร้างบทสนทนา

(Miao & Fengchun Holmes, 2024)ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) เป็นเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถสร้างเนื้อหาใหม่ เช่น ข้อความ รูปภาพ วิดีโอ เพลง และโค้ดซอฟต์แวร์ตลอดจนการเลียนแบบความสามารถของมนุษย์ในการผลิตเอาต์พุตแอปพลิเคชัน GenAI

เช่น ChatGPT สามารถสร้างการเขียนและการสร้างสรรค์งานศิลปะและนำมาเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการทำงานวิจัยด้านการศึกษา

สรุปว่า ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ หรือ Generative AI หมายถึง การพัฒนาของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์จนเกิดเป็นโมเดลการเรียนรู้เชิงลึกตามข้อมูลที่ได้รับการฝึกมาจนสามารถสร้างเนื้อหาที่เหมือนมนุษย์ เช่น รูปภาพ คำพูด เพื่อตอบสนองต่อคำสั่งที่ซับซ้อนมีความสามรถคิดวิเคราะห์ตลอดจนการเลียนแบบความสามารถของมนุษย์ผู้วิจัยสนใจการนำกลุ่มของโปรแกรมที่มีความสามารถของ ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) ใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

7.5 กลุ่มการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์

กลุ่มการใช้งานของปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) สามารถแบ่งออกเป็นหลายด้านที่สนับสนุนการเรียนรู้และการทำงาน เช่น การสร้างสื่อดิจิทัล (ภาพ เสียง วิดีโอ) เพื่อใช้ในการสอน การพัฒนาเนื้อหาหรือบทเรียนอัตโนมัติให้เหมาะกับผู้เรียนการช่วยในการออกแบบและเขียนโปรแกรมผ่านการสร้างโค้ดหรือบล็อกคำสั่งการสังเคราะห์ข้อมูลและสรุปความรู้ ตลอดจนการสร้างแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาบูรณาการกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานได้

(ปรีดี นุกุลสมปรารถนา, 2567) ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative Artificial Intelligence) หรือ Generative AI มีทั้งที่เป็นรูปออนไลน์แพลตฟอร์มและแอปพลิเคชัน เช่น ด้านศิลปะ ความบันเทิง งานโฆษณา การตลาด วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี การศึกษาคอมพิวเตอร์ และอื่นๆ ได้แก่ ChatGPT, DALL-E, Copi.AI, OpenAI, Google Bard, Midjourney หรือ Bing AI และโดยแบ่งหมวดหมู่ด้วยกัน ดังนี้

1) Text Generation ที่เรียกว่า Text Generation คือ ลักษณะของการสร้างข้อความที่เหมือนกับมนุษย์เขียนขึ้นมาด้วยการสร้างและกำหนดข้อความคำสั่งหรือที่เราเรียกกันว่าPrompt โดยคุณสามารถสร้างออกมาเป็นเรื่องราว บทกวี บทความ บทพูด ตัวอย่างเช่น ChatGPT, Google Bard, Chat Gemini, Claude และ Notion AI

2) Code Generation การเขียนโค้ดด้วย Generative AI ที่มีความรวดเร็วและแม่นยำ โดยแสดงผลการเขียนโค้ดแบบเรียลไทม์ระบบจะสร้างโค้ดตามข้อความหรือแนะนำให้แบบอัตโนมัติ Generative AI สามารถแปลภาษาการเขียนโปรแกรมและเขียนโปรแกรมสามารถวิเคราะห์โค้ดและระบุจุดบกพร่องหรือช่องโหว่ที่อาจเกิดขึ้น พร้อมให้คำแนะนำเกี่ยวกับวิธีการแก้ไข ซึ่งเหมาะกับงานสายโปรแกรมเมอร์ การออกแบบฐานข้อมูล การเขียนเว็บไซต์ หรือออกแบบระบบต่างๆ ตัวอย่างเช่น OpenAI Codex, GitHub Copilot, หรือแม้แต่ ChatGPT

3) Image Generation การสร้างรูปภาพจากการอธิบายข้อความทำให้เกิดการสร้างภาพที่สมจริงเป็นได้ทั้งภาพ Sketch ภาพวาด ภาพ 3 มิติ หรือภาพแบบสมจริงที่นำไปใช้ได้กับการสร้างงานศิลปะช่วยในการออกแบบกราฟิก การออกแบบผลิตภัณฑ์ การสร้างรูปคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ตัวอย่างเช่น Canva AI, Bing Image Creator, Midjourney และ Jasper Art

4) Music Generation การสร้างหรือแต่งเพลงต้นฉบับใหม่โดยนักดนตรี โปรดิวเซอร์ หรือนักร้อง ซึ่งGenerative AI จะวิเคราะห์ข้อมูลเพลงที่มีอยู่ เช่น การเรียบเรียงดนตรี การบันทึกเสียง และโน้ตเพลง ข้อมูลถูกนำมาใช้เพื่อฝึกอัลกอริทึมให้เกิดการเรียนรู้เพื่อสร้างเพลงใหม่ๆ ตามรูปแบบและโครงสร้างที่ผู้ใช้งานกำหนด ตัวอย่างเช่น MusicLM, Beetoven.ai และ Moises

5) Audio Generation การสร้างเสียงเลียนแบบให้ออกมาเหมือนกับมนุษย์พูดหรือที่เรียกว่า Text-to-Speech สามารถนำมาปรับใช้ทำวีดิโอหรือคอนเทนต์โดยสามารถกำหนดโทนเสียงได้ไม่ว่าจะเป็นผู้ชาย ผู้หญิง เด็กคนมีอายุ น้ำเสียงแบบจริงจังทางการหรือแบบสนุกสนานร่าเริง ได้แก่ Play.ht, Murf.AI, Listnr และ Speechify

6) Video Generation การสร้างคอนเทนต์ในรูปแบบ Video ด้วย Generative AI ตั้งแต่การสร้างวีดิโอชิ้นใหม่ขึ้นมาหรือแม้แต่การปรับเปลี่ยนความสามารถในการสร้างวีดิโอเสมือนจริงที่ตัวเราเองสามารถเป็นผู้พูดเป็นพรีเซ็นเตอร์หรือผู้สอนด้วยการใส่ภาพของตัวเองลงไปแล้วให้Generative AI ทำหน้าที่ในการสร้างคำพูดที่มีการเคลื่อนไหวตรงกับปากของผู้พูดจนดูเป็นธรรมชาติ หรือสร้างตัวตนใหม่ขึ้นมาเลยก็ได้ ได้แก่ D-ID, InVideo, Snapbar, และ Veed.io

ตารางที่ 6 ตารางสรุปประเภท Generative AI ตามความสามารถหลักของ AI ในแต่ละประเภท

ประเภทของ Generative AI	ลักษณะการทำงาน	ตัวอย่างโปรแกรม/แพลตฟอร์ม
1. Text Generation	สร้างข้อความที่คล้ายมนุษย์เขียนขึ้น โดยการสร้างจากคำสั่ง (Prompt) เช่น เรื่องราว บทความ บทพูด บทกวี คำแนะนำ	ChatGPT, Google Bard, Jasper, Copi.AI, Chat Gemini, Claude, Notion AI
2. Code Generation	สร้างโค้ดแบบเรียลไทม์ตามคำสั่ง พร้อมคำแนะนำ แปลภาษาโปรแกรม ตรวจสอบจุดบกพร่อง	OpenAI Codex, GitHub Copilot, Ghostwriter Replit, ChatGPT
3. Image Generation	สร้างรูปภาพจากคำอธิบาย เช่น ภาพ Sketch, Art, ภาพวาด 3 มิติ, ภาพสมจริง	Canva AI, Bing Image Creator, Midjourney, Craiyon, Jasper Art

ประเภทของ Generative AI	ลักษณะการทำงาน	ตัวอย่างโปรแกรม/แพลตฟอร์ม
4. Music Generation	สร้างหรือแต่งเพลงตามรูปแบบและโครงสร้างที่ผู้ใช้กำหนด โดยการเรียนรู้จากข้อมูลเพลง	MusicLM, Amper Music, Beetoven.ai, Moises
5. Audio Generation	สร้างเสียงเลียนแบบมนุษย์ (Text-to-Speech) พร้อมกำหนดโทนเสียง	Play.ht, Murf.AI, Listnr, Speechify
6. Video Generation	สร้างวิดีโอใหม่หรือปรับเปลี่ยนวิดีโอเสมือนจริง เช่น ให้ AI เคลื่อนไหวตรงกับปากของผู้พูด	D-ID, InVideo, Snapbar, Veed.io

ผู้วิจัยได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) บนเว็บแอปพลิเคชันที่บูรณาการการใช้ปัญญาประดิษฐ์รังสรรค์ (Generative AI) เพื่อส่งเสริมการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นการเลือกใช้เครื่องมือปัญญาประดิษฐ์ จากกลุ่ม Code Generation อาทิ ChatGPT, Copilot, Gemini และกลุ่ม Image Generation อาทิ Canva , Bing Image เป็นต้น ทั้งนี้ผู้เรียนสามารถเลือกใช้โปรแกรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของกิจกรรมการเรียนรู้ อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลงานการสร้างแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7.6 ปัญญาประดิษฐ์กับครูผู้สอนและนักเรียน

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) เป็นเครื่องมือที่ช่วยสนับสนุนครูผู้สอนและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ โดยบทบาทของครูในฐานะโค้ช ซึ่งปัญญาประดิษฐ์จะช่วยให้ครูสามารถวิเคราะห์ความก้าวหน้าของผู้เรียน ให้คำแนะนำ และปรับแนวทางการสอน พร้อมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดแก้ปัญหา และพัฒนาศักยภาพของตนเอง ทำให้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(คชา โกศิลา, 2567) ครูและผู้สอนต้องปรับตัวให้เข้ากับ เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและน่าสนใจสำหรับนักเรียนในยุคการนำเข้ามาในห้องเรียนและสภาพแวดล้อมการศึกษาออนไลน์และนำเทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence - AI) เข้ามาในกระบวนการการสอนกำลังเปลี่ยนแปลงวิธีการสอน เช่น Power ChatGPT ซึ่งเป็นเทคโนโลยี AI จะทำให้ครูและผู้สอน

(วันฤดี สุขสงวนปม, 2566) กล่าวว่า การปฏิรูปการจัดการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งสำคัญโดยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างผู้เรียนให้มีความรู้ และทักษะสำคัญแห่งอนาคตเพื่อเตรียมความพร้อมที่จะ

ออกไปสู่โลกกว้างในการประกอบอาชีพการงานซึ่งองค์ประกอบของการจัดการเรียนรู้ได้แก่ ผู้สอน ผู้เรียน เนื้อหาวิชา สื่อและแหล่งเรียนรู้ และสภาพแวดล้อม และบรรยากาศการเรียนรู้การที่นำหนังสือรูปเล่มแบบดั้งเดิมมาจัดทำผสมผสานร่วมกับเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)เป็นตัวช่วยการฝึกฝนทักษะการเรียนรู้ และทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์ซึ่งเหมาะกับยุคเทคโนโลยีดิจิทัลในสังคมแห่งการเรียนรู้ห้องเรียนจัดการเรียนการสอนอย่างมีความสุขย่อมเกิดการพัฒนาทักษะชีวิตซึ่งเป็นส่วนสำคัญของการเรียนรู้ที่เติบโตขึ้นในยุคดิจิทัลและโลกเทคโนโลยี

(วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562) กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence - AI) มีบทบาทในการเรียนรู้ซึ่งช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้มากขึ้น เรียนรู้ได้เร็วขึ้น เป็นการเรียนรู้ที่ตอบสนองความต้องการส่วนบุคคลของผู้เรียนได้โดยไม่มีข้อจากัดดังนี้

1) AI สามารถปรับ (adapt) บทเรียนให้สอดคล้องกับระดับความรู้ความสามารถในปัจจุบันของผู้เรียนทำให้การเรียนรู้นั้นไม่ง่ายหรือไม่ยากเกินไป

2) AI สามารถให้ข้อมูลหรือความรู้เพิ่มเติมในสิ่งที่ผู้เรียนยังมีไม่เพียงพอเพื่อใช้ในการคิดหรือทำกิจกรรมสามารถช่วยผู้เรียนตัดสินใจบนพื้นฐานข้อมูล

3) AI สามารถสอนเพิ่มเติม (Tutorial) ให้กับผู้เรียนที่มีความต้องการเรียนรู้เฉพาะเรื่องด้วยตนเองนอกเหนือจากการเรียนในชั้นเรียนตามปกติ

4) AI สามารถให้ข้อมูลได้ตรงตามความสนใจของผู้เรียน ที่เกิดจากการจดจำว่าผู้เรียนแต่ละคนมีความสนใจในเรื่องอะไร AI สามารถสืบค้น คัดสรร และนำเสนอข้อมูลเหล่านั้นแก่ผู้เรียนได้

5) AI สามารถสร้างบทเรียนจำลองให้ผู้เรียนทดลองปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ในลักษณะลองผิดลองถูก (Trial and error method) ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากความผิดพลาดได้จากบทเรียน

6) AI สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนและให้ข้อมูลย้อนกลับได้ทันทีอีกทั้งเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงแก้ไขให้กับผู้เรียนได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน

7) AI จะเข้ามามีบทบาทในการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้สอนต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจากการถ่ายทอดความรู้ สนับสนุนการเรียนรู้ของตนเองในลักษณะการเรียนรู้ส่วนบุคคล (Personalized Learning) และเป็นโค้ช(Coach)

อาจกล่าวได้ว่า การนำความรู้เรื่องปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence - AI) เข้ามาเป็นส่วนเสริมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนจะส่งผลให้การฝึกฝนทักษะการเรียนรู้และทำให้เกิดการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ซึ่งเหมาะกับยุคเทคโนโลยีดิจิทัล และเกิดการเรียนรู้การปรับตัวแก้ปัญหาภายใต้ข้อมูลพื้นฐานขนาดใหญ่ โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ลองผิดลองถูกและประเมินผลโดยมีครูผู้สอนเป็นโค้ช(Coach)

8. การพัฒนาแอปพลิเคชัน

8.1 ความหมายของแอปพลิเคชัน

คลังศัพท์ไทย อังกฤษ-ไทย โดย สวทช. ให้ความหมายของคำว่า Application ไว้ว่าหมายถึง งานประยุกต์, โปรแกรมที่ใช้ทำงานที่เราต้องการ งานหรือโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้อยู่ในเวลานี้อาจจะได้มาจากการพัฒนาขึ้นใช้เองภายในหน่วยงาน หรืออาจจะซื้อโปรแกรมที่ผู้อื่นเขาทำเสร็จแล้วมาใช้ก็ได้ และให้ความหมายของคำว่า Mobile ไว้ว่าหมายถึงเคลื่อนที่ไปมา, ภาพกล, เคลื่อนที่, สิ่งแขวน

(ณัฏฐา ผิวมา, 2559) กล่าวว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้ใช้บริการ เป็นโปรแกรมประยุกต์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ในการสำรวจครั้งนี้แบ่งออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ แอปพลิเคชันเพื่อการสื่อสาร (Communication Application) แอปพลิเคชันเพื่อรองรับการใช้งานมัลติมีเดีย (Multimedia Application)แอปพลิเคชันเพื่อการท่องเที่ยว(Travel Application)และแอปพลิเคชันเพื่อเพิ่มประโยชน์ใช้สอย (Utility Application)ทั้งในด้านของธุรกิจและการศึกษา

(นิติ เอี่ยมชื่น, 2564) กล่าวว่า การพัฒนาแอปพลิเคชันเป็นการเขียนซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น สมาร์ทโฟน (Smart phone) แลแท็บเล็ต (Tablet) เป็นการทำแอปพลิเคชันหรือการสร้างแอปพลิเคชันสำหรับมือถือซึ่งผู้พัฒนาจะเขียนแอปพลิเคชันมือถือเพื่อใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์บางอย่างของมือถือที่มีคุณลักษณะเฉพาะ

(ภัทรวิน แจ้งใจ, 2565) กล่าวว่า แอปพลิเคชัน หมายถึง โปรแกรมหรือกลุ่มของโปรแกรมเกี่ยวกับการศึกษาที่ถูกออกแบบสำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เป็นต้น ซึ่งสามารถช่วยเหลือการสอนของครูทั้งในและนอกชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนในด้านต่างๆรวมถึงผู้สอนและผู้เรียนสามารถเข้าถึงการใช้แอปพลิเคชันได้ ตลอดเวลา ได้แก่ Tiktok, Padlet, Mentimeter และ Canva

(ภาณุวัฒน์ เรืองกุลทรัพย์, 2565) ให้ความหมายว่า แอพพลิเคชั่นหรือเรียกว่า Mobile Application ประกอบขึ้นด้วยคำสองคำคือ Mobile กับApplication ซึ่งมีความหมายดังนี้ Mobile คืออุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการพกพาซึ่งนอกจากจะใช้งานได้ตามพื้นฐานของโทรศัพท์แล้วยังทำงานได้เหมือนกับเครื่องคอมพิวเตอร์เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่พกพาได้ สำหรับ Application จะหมายถึงซอฟต์แวร์ที่ใช้เพื่อช่วยการทางานของผู้ใช้ (User) โดย Application จะต้องมีสิ่งที่เรียกว่าส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface หรือ UI) เพื่อเป็นตัวกลางการใช้งานต่างๆ

ดังนั้น กล่าวได้ว่า แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ (Mobile Application) คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่จะช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาได้สะดวกรวมทั้งเพิ่มความสามารถให้กับอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาโดยที่ซอฟต์แวร์ที่ใช้งานจะเน้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานเป็นสามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS)และแอนดรอยด์ (Android)

โดยการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้ผู้เรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปวช.ได้พัฒนาแอปพลิเคชันบนเว็บแอปลพเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง KODULAR.IOในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการสร้างผลงานแอปพลิเคชัน ในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น

8.2 การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา

(ธวัชชัย ชูช่วย, 2559) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์พกพา หรืออุปกรณ์พกพา หมายถึง อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถป้อนข้อมูล ประมวลผล และแสดงผลได้ในเครื่องเดียวกันสามารถพกพาได้ง่ายมีแบตเตอรี่ในตัวและเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ เช่นแท็บเล็ต สมาร์ตโฟนและแลปทอปเป็นต้น คอมพิวเตอร์พกพานี้เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ซึ่งสามารถนำมาใช้งานได้หลากหลาย อาทิ เพื่อการศึกษา การค้นหาข้อมูล การเดินทาง การทำธุรกรรมด้านต่างๆ และเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่นิยมเรียกว่า แอปพลิเคชัน (applications หรือ apps)

(ปิยนันท์ ปานนิ่ม, 2562) กล่าวว่า ระบบปฏิบัติการของแอปพลิเคชัน สำหรับอุปกรณ์พกพาใช้ระบบปฏิบัติการ 3 รูปแบบ ได้แก่ android, iOS และ Windows Phone มีรายละเอียดดังนี้

8.2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

Android คือ ระบบปฏิบัติการสำหรับติดตั้งบนอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ เน็ตบุ๊ก โดยจะทำงานบนระบบปฏิบัติการลินุกซ์เคอร์เนล สามารถแบ่งประเภทของแอนดรอยด์ออกได้เป็น 3 ประเภท

1) Android Open Source Project (AOSP) เป็นแอนดรอยด์ที่กูเกิลที่สามารถนำต้นฉบับแบบเปิดไปติดตั้งและใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆ

2) Open Handset Mobile (OHM) เป็นแอนดรอยด์ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์พกพา ที่เข้าร่วมกับกูเกิลในนาม Open Handset Alliances (OHA) โดยรูปร่างหน้าตา การแสดงผล และฟังก์ชันการใช้งานจะมีความเป็นเอกลักษณ์และมีลิขสิทธิ์เป็นของตนเรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้แอนดรอยด์มีประสิทธิภาพเป็นไปตามจุดประสงค์ของแอนดรอยด์

3) Cooking หรือ Customize เป็นแอนดรอยด์ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจากแหล่งต่างๆมาปรับแต่งในแบบฉบับของตนเองโดยจะต้องทำการปลดล็อคสิทธิ์การใช้งานอุปกรณ์จึงจะสามารถติดตั้งได้แอนดรอยด์ประเภทนี้ ถือเป็นประเภทที่มีความสามารถมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์เครื่องแบบอุปกรณ์พกพารุ่นนั้นๆจะรองรับได้เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้นๆ

8.2.2 ระบบปฏิบัติการ IOS

ระบบปฏิบัติการ IOS (iPhone Operating System) คือ ระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์พกพาของ บริษัท Apple ที่ทำขึ้นเพื่อ สมาร์ทโฟน , แท็บเล็ต และ เครื่องฟังเพลง และอุปกรณ์อื่นๆ โดยรูปแบบของ iOSคือเป็นระบบปฏิบัติการที่ครวบคุมแอพลิเคชันการทำงานด้านต่างๆสามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันจาก App Store ของ Apple เป็นระบบปฏิบัติการปิด ที่สามารถใช้งานได้เฉพาะอุปกรณ์ของ Apple เช่น iPod, iPad และ iPhone เท่านั้น

8.2.3 ระบบปฏิบัติการ Windows Phone

Windows Phone (วินโดว์โฟน) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ตโฟนและแท็บเล็ตของบริษัทไมโครซอฟท์ (Microsoft Corporation) โดยเริ่มต้นพัฒนาระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์พกพา (Handheld Personal Computer: HPC) นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบปฏิบัติการ Windows Mobile หรือ Windows Phone ที่เป็นสิทธิบัตรของ Microsoft

8.2.4 การออกแบบ User Interface (UI) และ User Experience Design (UX)

1) User Interface (UI) เป็นความรู้พื้นฐานของการออกแบบระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์เพื่อให้การออกแบบและใช้งานผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ

(Ratchaneporn, 2019) ให้ความหมายว่าเป็นการออกแบบแพลตฟอร์มต่าง ๆที่ทางธุรกิจทำไว้เพื่อติดต่อกับผู้ใช้ เช่น เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน เกม ฯลฯ โดยที่ดีไซน์ต้องสวยงาม ชัดเจนและเป็นรูปธรรม สำหรับให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือโปรแกรมเมอร์นำไปใช้ต่อยอดได้ทันทีการออกแบบต้องมีความโดดเด่นและเข้าใจง่าย ไม่ต้องมาเรียนรู้วิธีการใช้งานที่ยุ่งยากจนเกินไป

(Sukhontip Khamchan, 2022) กล่าวว่า การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้งาน User Interface(UI) และการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ UserExperience(UX) ที่มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของการใช้งาน เช่น การเลือกสีในการออกแบบตัวอักษร การจัดวางตำแหน่งข้อมูล กราฟิกและปุ่มต่าง ๆ ที่ปรากฏในหน้าจอ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจและเกิดแรงจูงใจในการใช้งานของแพลตฟอร์มนั้น ๆ ซึ่งต้องมีการนำความรู้เกี่ยวกับ UX มาออกแบบส่วนของผู้ใช้งานระบบ

2) องค์ประกอบที่สำคัญของ UI design มีดังนี้

JobsDB.com, (2020) ในการออกแบบแอปพลิเคชันและเว็บไซต์ โดยมีการนำความต้องการของผู้ใช้ที่ได้ถูกวิเคราะห์จาก UX มาออกแบบในรูปแบบของ Wireframe หรือการสร้าง หรือต้นแบบ (mockup) ที่สามารถใช้งานโปรแกรม หรือเครื่องมือที่ใช้สำหรับในการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งานเพื่อดึงความต้องการของผู้ใช้หลังจากการวิเคราะห์มาออกแบบ UI และ UX

1) Information Design เป็นกระบวนการออกแบบที่เน้นนำเสนอข้อมูลเพื่อสร้างความเข้าใจและเกิดการเรียงลำดับข้อมูลได้อย่างครบถ้วน

2) Interaction Design กระบวนการออกแบบโดยคำนึงถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานที่สามารถไปถึงเป้าหมาย เช่น การกดปุ่มลดเสียง แล้วเสียงเบาลง หรือการใช้คำที่สื่อความหมาย ทำให้ผู้ใช้งานทราบได้ทันทีว่าต้องการจะสื่อสารความหมายอะไร

3) Information Architecture เป็นการจัดเรียงข้อมูลอย่างเป็นระบบและการจัดกลุ่มข้อมูลให้มีความถูกต้องเพื่อให้ผู้ใช้งานรู้ลำดับการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว

4) Visual Design เน้นการนำเสนอภาพเพื่อให้เกิดความสวยงามครบทุกองค์ประกอบ เช่น การจัดวาง

5) Human Computer Interaction เป็นการออกแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นพื้นฐานในการเรียนรู้การออกแบบ UX/UI ที่ดี เพราะการพัฒนานั้นเริ่มต้นตั้งแต่การใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ Command Line ที่มีความยุ่งยาก ซับซ้อน จนมาถึง GUI ที่มีสีสัน หน้าตา และการใช้งานที่สวยงามและง่ายมากยิ่งขึ้น

8.2.5 หลักการออกแบบแอพพลิเคชั่น User experience หรือที่เรียกว่า UX

Berry, (2021) ในการออกแบบ UX จึงเป็นการมุ่งเน้นไปที่การสร้างผลิตภัณฑ์ที่ผู้ใช้ทุกกลุ่มสามารถใช้งานและสนุกกับการใช้งาน โดยการผสมผสานกับการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ UI แม้ว่าทั้งสองอย่างจะทำงานร่วมกันอย่างใกล้ชิดแต่ก็มีความแตกต่างกัน

สรุปได้ว่า UX Design เป็นการออกแบบประสบการณ์ผู้ใช้ตามกระบวนการที่ใช้เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์การบริการ และมีความหมายกับผู้ใช้ผ่านการใช้งานและฟังก์ชันที่สามารถรับรู้ได้ผ่านการสอบถาม การพูดคุย การสัมภาษณ์

8.2.6 การออกแบบ UX Design มี 4 องค์ประกอบดังนี้

1) Design Thinking คือ การคิดเชิงออกแบบเป็นกระบวนการคิดที่ให้ความสำคัญกับการทำความเข้าใจปัญหาของผู้ใช้ เพื่อให้สิ่งที่ออกแบบมาตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

2) Service Design เป็นการออกแบบการบริการที่จะเน้นแค่การบริการเท่านั้น โดยจะคำนึงถึงประสบการณ์ขอผู้ที่เกี่ยวข้องในงานทั้งหมด เพื่อสร้างระบบที่มีประสิทธิภาพและมีความต่อเนื่องกันตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการ

3) Design Sprint เป็นกระบวนการเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ออกสู่ตลาดแล้วได้อย่างเป็นระบบ จุดเด่นในส่วนนี้คือความรวดเร็ว โดยจะใช้เวลาเพียงไม่กี่วันในแต่ละ Sprint เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น

4) User Centered Design เป็นกระบวนการออกแบบที่ให้ความสำคัญกับผู้ใช้งานเป็นหลักโดยผู้ใช้งานจะเข้ามามีส่วนร่วมในการประเมินผลการออกแบบร่วมกัน

กล่าวโดยสรุปจะเห็นได้ว่า ผู้วิจัยนำความรู้ การออกแบบ UI และ UX ในระดับเบื้องต้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียนวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างUX/UI ตามกลุ่มเป้าหมายในการพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น โดยใช้การออกแบบ UI และ UX ในระดับเบื้องต้นเพื่อปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานเพื่อให้เกิดประสบการณ์ที่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้

8.3 ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

(สมโภช เกียรติกสิกร, 2561) ขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน 4 ขั้นตอน ได้แก่

1. วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ (Analysis and Requirement Definitionการกำหนดเป้าหมายของแอปพลิเคชันที่ชัดเจนศึกษาผู้ใช้เพื่อให้สามารถระบุกลุ่มผู้ใช้ และความต้องการของผู้ใช้ และศึกษาคู่แข่ง เพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการแข่งขัน

2. ออกแบบและพัฒนา (Design and Development)การจัดทำแผนผังโครงสร้างข้อมูล ออกแบบระบบนำทางส่วนประกอบต่างๆ ของหน้าแอปพลิเคชันเพื่อออกแบบการใช้ข้อมูลและเป็นแนวทางในการพัฒนา รวมถึงการออกแบบด้านกราฟิกต่างๆเช่น สี รูปแบบอักษร ภาพโลโก้ ปุ่มเมนู แบนเนอร์โฆษณา เป็นต้น

3. สร้างการแอปพลิเคชัน (Create an application)การสร้างแอปพลิเคชันโดยพัฒนามาจากขั้นตอนที่ 2 คือ ออกแบบและพัฒนาโดยเนื้อหาหรือข้อมูลต่างๆ จะถูกนำมาใส่และจัดรูปแบบระบบนำทางถูกสร้าง การเชื่อมโยงต่างๆองค์ประกอบเสริมต่างๆ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการสร้างแอปพลิเคชันจริง อาจมีการปรับแต่งตามความเหมาะสมเพื่อตอบสนองกับความต้องการของผู้ใช้งานเพื่อให้แอปพลิเคชันที่ออกแบบกลายเป็นแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์ รวมถึงการออกแบบฐานข้อมูลทดสอบระบบกับสภาพแวดล้อมที่ใช้งานจริงเพื่อเผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต

4. ทดสอบการทำงาน (Testing) นำปัญหาจากการทดสอบระบบกับสภาพแวดล้อมที่ใช้งานจริงมาทำการปรับปรุง แก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ การกำหนดแนวทางการบำรุงรักษาแอปพลิเคชันทั้งเนื้อหาและโครงสร้างข้อมูลและพัฒนาต่อยอดให้ทันสมัยอยู่เสมอ

(โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2560) ได้กล่าวว่าวงจรการพัฒนาระบบ (SDLC : System Development Life Cycle) ซึ่งประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดปัญหาและการศึกษาความเป็นไปได้ (Problem Definition and Feasibility Study)ศึกษาความเป็นไปได้โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกำหนดความต้องการและองค์ประกอบในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ (Analysis) ข้อมูลที่ได้จากปัญหาและการศึกษาความเป็นไปได้มาวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้แอปพลิเคชันและเลือกใช้เครื่องมือการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เหมาะสม

ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบ (Design)การออกแบบผังงาน การออกแบบส่วนประกอบของแอปพลิเคชันแต่ละส่วน

ขั้นตอนที่ 4 การพัฒนา (Development) การสร้างพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ การใส่เนื้อหาประกอบ การดาวน์โหลดและติดตั้ง

ขั้นตอนที่ 5 การทดสอบ (Testing) ขั้นตอนการทดสอบแอปพลิเคชันก่อนนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 6 การติดตั้ง (Implementation) การนำแอปพลิเคชันอัปโหลดเข้าสู่โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด

ขั้นตอนที่ 7 การบำรุงรักษา (Maintenance) ทำการตรวจสอบข้อมูลและความถูกต้องระหว่างที่ได้ดำเนินการใช้งานแอปพลิ เคชัน ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ ให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ

จากการศึกษาขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันผู้วิจัยสามารถสรุปขั้นตอนเพื่อนำมาใช้เป็นขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน โปรแกรม KODULAR.IOที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน

1) วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ นักเรียนพัฒนาแอปพลิเคชันตามหัวข้อที่กำหนดโดยจำเป็นต้องทราบถึงความต้องการและปัญหาของกลุ่มผู้ใช้งานก่อนจะเริ่มออกแบบหรือลงมือแก้ปัญหาการศึกษาความต้องการเพื่อให้ได้ข้อกำหนดต่างๆ ของแอปพลิเคชัน เช่น การค้นคว้าหาข้อมูลถึงสิ่งที่แอปพลิเคชันสามารถทำได้ วิธีการใช้งาน รูปแบบในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับแอปพลิเคชันข้อมูลและรูปแบบที่ต้องการนำเสนอให้กับผู้ใช้ประโยชน์ของแอปพลิเคชัน

2) ออกแบบและพัฒนา นักเรียนจะต้องทำโครงร่างของแอปพลิเคชันที่ประกอบด้วยด้านเนื้อหา ด้านกราฟิก เสียง ที่มีการกำหนดหน้าที่ การใช้งานและการทำงานของแอปพลิเคชัน

3) สร้างการแอปพลิเคชัน นักเรียนเขียนโค้ดบนเว็บแอปพลิเคชันโปรแกรมภาษาบล็อคคำส่งโปรแกรม KODULAR.IO และสร้างฟังก์ชันต่าง ๆ ที่ต้องการให้แอปพลิเคชันมี และระหว่างการสร้างจะต้องทดสอบแอปพลิเคชันเพื่อปรับปรุงให้สมบูรณ์

4) ทดสอบการทำงาน ผลงานการสร้างแอปพลิเคชันของนักเรียนนำมาทดสอบการใช้งานการทดสอบการเชื่อมต่อกับในหน้าต่างๆของตัวแอปพลิชัน เพื่อปรับปรุง แก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆและนำไปพัฒนาต่อยอดต่อไป

9.การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

9.1 ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ประกาศคณะกรรมการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ เรื่องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล พ.ศ.2561 หมวดทั่วไปข้อที่ 4 กล่าวว่า “การใช้ดิจิทัล” หมายความว่า การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ต การใช้โปรแกรม หรือ การใช้งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้ดิจิทัลมาประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพ

(สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2560)กล่าวว่า ทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ Digital literacy หมายถึง ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาทิ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แทปเลต โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสื่อออนไลน์มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการสื่อสาร การปฏิบัติงาน และการทำงานร่วมกัน หรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพทักษะดังกล่าวครอบคลุมความสามารถ 4 มิติ 1)การใช้ (Use) 2)เข้าใจ (Understand) 3)การสร้าง (create) 4) เข้าถึง (Access) เทคโนโลยีดิจิทัล ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(UNESCO, 2011) ให้ความหมายของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเข้าถึงการผลิตและการสื่อสารกับบุคคลอื่นด้วยตัวอักษร ภาพ เสียง ผ่านเครื่องมือดิจิทัลต่าง ๆ เช่น ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และเครือข่ายสังคม เป็นต้น รวมถึงสามารถเลือกใช้เครื่องมือดิจิทัลที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการทำงาน ทั้งนี้ผู้ใช้งานต้องมีทักษะเกี่ยวกับการวิเคราะห์ การแยกแยะข้อมูลสารสนเทศ และการมีส่วนร่วมในเครือข่ายสังคมสำหรับการสร้างและแบ่งปันความรู้ซึ่งก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมการศึกษาวัฒนธรรม และเศรษฐกิจสมัยใหม่หรือการให้คำนิยามว่า การรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Literacy)

(สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน, 2560)ให้ความหมาย Digital Literacy หรือทักษะความเข้าใจและใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง ทักษะในการนำเครื่องมืออุปกรณ์และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อาทิ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์ แทปเลต โปรแกรมคอมพิวเตอร์และสื่อออนไลน์มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ในการสื่อสาร การปฏิบัติงานและการทำงานร่วมกันหรือใช้เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน หรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและมีประสิทธิภาพ

(กิตติพงศ์ สมชอบ, 2563)ให้ความหมายของคำว่า Digital Literacy หรือการรู้ดิจิทัล หมายถึง ทักษะในการนำเครื่องมือ อุปกรณ์ และเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วยคอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และสื่อออนไลน์ต่าง ๆ มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการสื่อสารการทำงาน และการปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อสามารถพัฒนากระบวนการในการทำงานหรือระบบงานในองค์กรให้มีความทันสมัยและเกิดประสิทธิภาพอย่างสูงสุด ซึ่งทักษะจะ

สามารถครอบคลุมความสามารถได้ 4 มิติ อาทิ การใช้ (Use)การเข้าใจ (Understand) การสร้าง (Create) และการเข้าถึง (Access)

(สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)ร่วมกับ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2567)ให้ความหมาย Digital Literacy หรือ การใช้ดิจิทัล ไว้ว่าเป็น การใช้คอมพิวเตอร์ การใช้อินเตอร์เน็ต การใช้โปรแกรมด้านความปลอดภัยและการใช้งานอื่นที่เกี่ยวข้องกับการใช้ดิจิทัล มาประยุกต์ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยให้นิยาม การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล หรือ Digital Literacy หมายถึง ความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ การใช้อินเตอร์เน็ต การใช้งานด้านความมั่นคงปลอดภัย และการใช้งานเทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ กลุ่ม Code Generation , Image Generationมาประยุกต์ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคลอ้างอิงตามเกณฑ์การประเมินสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

9.2 สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ได้ถูกพิจารณาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อปีพ.ศ. 2547 ภายใต้การนำเสนอของ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา (สอศ.) และสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.)โดยวัตถุประสงค์ให้มีการรับรองคุณวุฒิวิชาชีพที่เป็นไปตามมาตรฐานสากลเพื่อเป็นเครื่องมือวัดความรู้ และทักษะของบุคคลซึ่งจำเป็นจะต้องมีการกำหนดกรอบและหลักเกณฑ์คุณวุฒิวิชาชีพระดับต่าง สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) หรือสคช.(Thailand Professional Qualification Institute (Public Organization) : TPQI)ทำหน้าที่พัฒนระบบคุณวุฒิวิชาชีพแห่งชาติ สนับสนุนกลุ่มอาชีพหรือกลุ่มวิชาชีพในการจัดทำมาตรฐานอาชีพให้ได้มาตรฐานสากล การรับรององค์การที่มีหน้าที่รับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพ รวมถึงเป็นศูนย์กลางข้อมูลเกี่ยวกับระบบคุณวุฒิวิชาชีพและมาตรฐานอาชีพ

กรอบคุณวุฒิวิชาชีพของสำนักงานคณะกรรการการอาชีวศึกษาตามประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่องกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2567 มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สำหรับการกำหนดเป้าหมายของการจัดการศึกษาเพื่อให้ ผู้สำเร็จการศึกษาอาชีวศึกษาทุกระดับคุณวุฒิและสาขาวิชามีคุณภาพตามกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ และเพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาแต่ละระดับ สำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาหลักสูตร การพัฒนาคุณภาพการจัดการอาชีวศึกษา และเพื่อประโยชน์ต่อการรับรองหลักสูตรและคุณวุฒิการศึกษาของผู้สำเร็จการศึกษาโดยกรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ ประกอบด้วย ระดับคุณวุฒิอาชีวศึกษา ได้แก่ ระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง และระดับปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ โดยให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษา เรื่องเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2567 ,ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2567 และปริญญาตรีสายเทคโนโลยีหรือสายปฏิบัติการ

9.2.1 สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาความสามารถด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) เป็นส่วนหนึ่งในการเพิ่มสมรรถนะในอาชีพที่มีผลให้บุคคลนำไปประยุกต์ใช้เพื่อการประกอบอาชีพในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ ได้และเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรภาครัฐ นักเรียน นักศึกษา และบุคคลทั่วไปมีความรู้ความสามารถด้านการใช้ดิจิทัลภายใต้กรอบบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลสำหรับข้าราชการและบุคลากรภาครัฐ (ประกาศคณะกรรมการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ เรื่องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล พ.ศ. 2561) โดยสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังต่อไปนี้

กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการประเมินเกี่ยวกับการใช้งานคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต และการใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัยโดยเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้ดิจิทัล การใช้งานอุปกรณ์ไอทีและติดต่อสื่อสารบนสื่ออินเทอร์เน็ตรวมทั้งรู้จักและเข้าใช้บริการพื้นฐานและทำธุรกรรมออนไลน์ขั้นต้นได้

กลุ่มที่ 2 ทักษะขั้นต้นสำหรับการทำงาน ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการประเมินเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมประมวลผลคำ การใช้โปรแกรมตารางคำนวณ และการใช้โปรแกรมนำเสนอโดยเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการใช้งานเครื่องมือด้านดิจิทัลหรือแอพพลิเคชันขั้นต้นสำหรับการทำงาน

กลุ่มที่ 3 ทักษะประยุกต์สำหรับการทำงาน ได้แก่ ผู้ที่ผ่านการประเมินเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันแบบออนไลน์ การใช้โปรแกรมสร้างสื่อดิจิทัล และการใช้ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัยโดยเป็นการเรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้งานเครื่องมือต่าง ๆ ด้านดิจิทัลได้หลากหลาย

โดยข้อบังคับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการให้ประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพ หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพ และหนังสือรับรองสมรรถนะ พ.ศ. 2562 เพื่อกำหนดระดับคุณวุฒิวิชาชีพ ในการรับรองสมรรถนะของบุคคลตามมาตรฐานอาชีพในสาขาวิชาชีพต่าง ๆ และการได้รับประกาศนียบัตร คุณวุฒิวิชาชีพ หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพและหนังสือรับรองสมรรถนะรับรองมาตรฐานอาชีพในสาขาวิชาชีพที่สถาบันจะให้แก่บุคคลตามมาตรฐานอาชีพได้ให้แบ่งเป็น 8 ระดับตามกรอบคุณวุฒิวิชาชีพ ดังต่อไปนี้

ระดับ 1 ผู้มีสมรรถนะปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานในบริบทการทำงานให้บรรลุตามคำสั่ง ภายใต้การสนับสนุน และควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ให้ความสำคัญกับการทำงาน

ระดับ 2 ผู้มีสมรรถนะฝีมือในงานอาชีพทำงานตามวิธีการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้แล้ว แก้ไขปัญหาที่พบเป็นประจำ ภายใต้การแนะนำของหัวหน้างาน

ระดับ 3 ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคในการประยุกต์หลักการเลือกใช้และทำงานตามมาตรฐาน แก้ปัญหาทางเทคนิคหน้างานควบคู่กับการใช้คู่มือเข้าใจและอธิบายสาระสำคัญของงานด้วยหลักการที่ถูกต้องใช้สารสนเทศเพื่อควบคุมคุณภาพของผลงานภายใต้การแนะแนวของหัวหน้า

ระดับ 4 ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคครอบคลุมงานอาชีพแก้ไขปัญหาในบริบทที่คาดการณ์ปัญหาได้ ปรับใช้หลักการหาข้อสรุปประเด็นปัญหาและตัดสินใจงานในหน้าที่ได้ด้วยตนเองประสานการทำงานเพื่อควบคุมคุณภาพผลงาน

ระดับ 5 ผู้มีสมรรถนะทางเทคนิคและการจัดการแก้ไขปัญหาในบริบทที่มีการเปลี่ยนแปลงทั่วไป สามารถคิดวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ได้ด้วยตนเองมีความเป็นผู้นำจัดการผลิตภาพการทำงานถ่ายทอด สอนงาและกำกับดูแลผู้ร่วมงานให้บรรลุงานตามแผนได้

ระดับ 6 ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการ แก้ไขปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาโดยใช้องค์ความรู้หรือนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาระบบงาน ให้คำปรึกษาด้วยประสบการณ์หรือสาขางานที่มีความชำนาญ

ระดับ 7 ผู้มีสมรรถนะในการบริหารจัดการแก้ปัญหาในบริบทที่มีความซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้พัฒนา(ขยาย)องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่ในงานอาชีพ เพื่อการพัฒนาองค์การหรือกลุ่มวิสาหกิจอย่างเป็นระบบ

ระดับ 8 ผู้มีสมรรถนะในการสร้างสรรค์องค์ความรู้หรือนวัตกรรมใหม่นำเสนอแนวความคิดการแก้ปัญหาในบริบทที่ซับซ้อนและไม่สามารถคาดการณ์ได้มีผลงานที่โดดเด่นมีวิสัยทัศน์ ได้รับการยอมรับในระดับประเทศขึ้นไป ให้คำปรึกษาหรือความคิดเห็นต่อสังคมด้วยวิจารณญาณ ความชำนาญและความรับผิดชอบ

ผู้วิจัยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลโดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ในระดับ 1 กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์โดยให้เป็นไปตามประกาศคณะกรรมการการอาชีวศึกษาเรื่องเกณฑ์มาตรฐานคุณวุฒิอาชีวศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2567 ซึ่งนักเรียนจะมีสมรรถนะปฏิบัติงานประจำขั้นพื้นฐานในบริบทการทำงานตามหัวข้อสมรรถนะย่อยที่สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนรู้ให้บรรลุตามคำสั่ง ภายใต้การสนับสนุน และควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดให้ความสำคัญกับการทำงาน (สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน), 2562)

9.2.2 หลักเกณฑ์การประเมินสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล

ตามประกาศคณะกรรมการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ เรื่องการพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัล พ.ศ. 2561 กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน และข้อบังคับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) ว่าด้วยหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการให้ประกาศนียบัตรคุณวุฒิวิชาชีพ หนังสือรับรองมาตรฐานอาชีพและหนังสือรับรองสมรรถนะ พ.ศ. 2562 คุณวุฒิวิชาชีพที่ครอบคลุมระดับ 1 ทักษะขั้นพื้นฐานมีหน่วยสมรรถนะทั้งหมดในมาตรฐานอาชีพ ประกอบด้วย ใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้งานอินเทอร์เน็ต และใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ใช้โปรแกรมประมวลผลคำ

9.2.2.1 สมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy: DL) ระดับ 1

1) คุณลักษณะของผลการเรียนรู้ (Characteristics of Outcomes) บุคคลที่มีความรู้และทักษะด้านการใช้งานคอมพิวเตอร์ (Computer Fundamentals) การใช้งานอินเทอร์เน็ต (Internet Usage) และการใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย (Cyber Security)

2) การเลื่อนระดับคุณวุฒิวิชาชีพ (Qualification Pathways)

(1) ผู้ที่สามารถเข้ารับการประเมินสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล ระดับ 1 ครอบคลุมทั้ง นักเรียน นักศึกษา ข้าราชการ บุคลากรภาครัฐ คนทำงาน ผู้บริหาร ตลอดจนประชาชนทั่วไป

(2) ผู้ที่จะผ่านการประเมินและได้รับการรับรองสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล ระดับ 1 ต้องผ่านเกณฑ์การประเมินตามหน่วยสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล ระดับ 1 จำนวน 3 หน่วยสมรรถนะ

3) กลุ่มบุคคลในอาชีพ (Target Group) นักเรียน นักศึกษา ข้าราชการ บุคลากรภาครัฐ คนทำงาน ผู้บริหาร ตลอดจนประชาชนทั่วไป

4) หน่วยสมรรถนะ (หน่วยสมรรถนะทั้งหมดของคุณวุฒิวิชาชีพนี้)

1001 ใช้งานคอมพิวเตอร์

1002 ใช้งานอินเทอร์เน็ต

1003 ใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

9.3 การวัดระดับความสามารถการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

การวัดระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตามหลักการสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัลสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล ระดับ 1

9.3.1 หน่วย 1001 การใช้งานคอมพิวเตอร์

1) คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency) ผู้ที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือใช้อุปกรณ์เชื่อมต่อเพื่อนำเข้าข้อมูล รวมถึงสามารถแก้ไข

ปัญหาการใช้งานบนอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ให้เข้ากับระบบปฏิบัติการโดยใช้ฟังก์ชันต่าง ๆ ที่มากับระบบปฏิบัติการ ทั้งนี้ สามารถจัดการ สำรองและกู้คืนข้อมูล หรือเลือกใช้แอปพลิเคชันเครือข่ายให้เข้ากับอุปกรณ์เคลื่อนที่รวมถึงการใช้งานคลาวคอมพิวติงเพื่อแบ่งปันทรัพยากรต่าง ๆ

ตารางที่ 7 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานหน่วยที่ 1001

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
10011 ใช้งานฮาร์ดแวร์ (Hardware)	1.1เลือกอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์ 1.2 ใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 1.3 เชื่อมต่ออุปกรณ์นำเข้าข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์ 1.4 เชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผลข้อมูลสำหรับคอมพิวเตอร์ 1.5 แก้ไขปัญหาการใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
10012 ใช้งานระบบปฏิบัติการ (Operating System)	2.1 ใช้ระบบปฏิบัติการให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 2.2 ปรับแต่งการแสดงผลของเดสก์ท็อป 2.3 ใช้ฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการ 2.4 ปรับแต่งโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ 2.5 แก้ไขปัญหาการใช้งานระบบปฏิบัติการ
10013 จัดการข้อมูล (Manipulate Data)	3.1 สร้างแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) แบบมีลำดับชั้น 3.2 ย้ายแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) 3.3 จัดการแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) 3.4 ปรับแต่งคุณสมบัติของแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File)
10014 สำรองข้อมูล (Backup & Restore)	4.1 กำหนดรูปแบบการสำรองข้อมูล ให้สอดคล้องตามลักษณะการสำรองข้อมูล 4.2 ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อสำรองข้อมูล 4.3 ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อกู้คืนข้อมูล
10015 ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device Management)	5.1 ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 5.2 เชื่อมต่ออุปกรณ์เคลื่อนที่เข้ากับระบบเครือข่าย 5.3 ใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 5.4 ปรับแต่งแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน
0016 ใช้งานคลาวด์คอมพิวติง	6.1 เลือกบริการคลาวด์คอมพิวติง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน
(Cloud Computing)	6.2 ใช้งานบริการคลาวด์คอมพิวติง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 6.3 แบ่งปันทรัพยากรคลาวด์คอมพิวติง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้

จากตารางเกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน หน่วยที่ 1001 การใช้งานคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยเลือกหัวข้อการประเมินที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยใช้สมรรถนะย่อยจัดการข้อมูล (Manipulate Data) สำรองข้อมูล (Backup & Restore) และใช้งานคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing)

2) ขอบเขต (Range Statement)

(1)ใช้งานฮาร์ดแวร์ (Hardware) มีขอบเขตครอบคลุม ประเภทของเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่น Desktop, Laptops, Tablets, Smartphones, Digital Cameras เป็นต้น องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลได้แก่ อุปกรณ์นำเข้าข้อมูล (แป้นพิมพ์, เมาส์) หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) อุปกรณ์แสดงผล (จอภาพ, ลำโพง)หน่วยความจำชั่วคราว (RAM) หน่วยความจำถาวร (ฮาร์ดดิสก์) เป็นต้น พอร์ตสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์นำเข้า ตัวอย่างเช่น พอร์ต USB, พอร์ต Audio In เป็นต้น พอร์ตสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์แสดงผล เช่น พอร์ต USB, พอร์ต HDMI, พอร์ต VGA พอร์ต Audio Out เป็นต้น ตลอดจนการแก้ปัญหาที่เกิดจากการใช้งานฮาร์ดแวร์

(2) ใช้งานระบบปฏิบัติการ (Operating System) มีขอบเขตครอบคลุม ประเภทของระบบปฏิบัติการ เช่น Windows, Linux, iOS, MAC OS, Android เป็นต้นปรับแต่งการแสดงผลของเดสก์ท็อป เช่น การปรับภาพพื้นหลัง, การตั้งค่าความละเอียด (Resolution) ในการแสดงผล, การปรับแต่งไอคอน เพิ่ม ลบ แก้ไข เป็นต้นใช้ฟังก์ชันของระบบปฏิบัติการ เช่น การปรับแต่ง Window, Toolbar, Task Bar, Control Panel, Start Up เป็นต้น ปรับแต่งโปรแกรมประยุกต์บนระบบปฏิบัติการ เช่น การติดตั้ง ถอนการติดตั้ง และอัปเดตโปรแกรม เป็นต้น ตลอดจนการแก้ไขปัญหาการใช้งานระบบปฏิบัติการ

(3) จัดการข้อมูล (Manipulate Data) มีขอบเขตครอบคลุม การสร้างแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File)แบบมีลำดับชั้น เช่น การใช้คำสั่ง New Folder การสร้างแฟ้มย่อย (Sub Folder) เป็นต้น การย้ายแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) เช่น การใช้คำสั่งย้าย (Cut) เป็นต้น การจัดการแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) เช่น การใช้คำสั่งคัดลอก (Copy) การใช้คำสั่งวาง (Paste) การใช้คำสั่งเปลี่ยนชื่อ (Rename) การปรับแต่งคุณสมบัติของแฟ้ม(Folder) หรือไฟล์ (File) เช่น การซ่อน (Hidden) การอ่านอย่างเดียว (Read-only) ตลอดจนใช้โปรแกรมจัดการไฟล์ (File Explorer) ได้

(4) สำรองข้อมูล (Backup & Restore) มีขอบเขตครอบคลุม กำหนดรูปแบบการสำรองข้อมูลให้สอดคล้องตามลักษณะการสำรองข้อมูล เช่น การสำรองข้อมูลแบบ Full Backup,

Incremental Backup, Differential Backup, System State Backup เป็นต้น ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อสำรองและกู้คืนข้อมูล เช่น System Restore, Windows Backup เป็นต้น ตลอดจนการสำรองข้อมูลไปยังอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล เช่น ฮาร์ดดิสก์ภายนอก (External Harddisk), ที่เก็บข้อมูลบนระบบคลาวด์คอมพิวติง เป็นต้น

(5) ใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device Management) มีขอบเขตครอบคลุมใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น การใช้ Smartphone, Tablet เป็นต้น เชื่อมต่ออุปกรณ์เคลื่อนที่เข้ากับระบบเครือข่าย เช่น การเชื่อมต่อเครือข่ายโทรศัพท์ 5G, การเชื่อมต่อเครือข่ายไร้สาย, การเชื่อมต่อ Bluetooth เป็นต้นใช้แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น การใช้แอปพลิเคชันสื่อสังคมออนไลน์, การใช้แอปพลิเคชันส่งข้อความ เป็นต้น ตลอดจนการปรับแต่งแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน

(6) ใช้งานคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing) มีขอบเขตครอบคลุม เลือกบริการคลาวด์คอมพิวติงให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น รูปแบบการให้บริการ SaaS, PaaS และ IaaS เป็นต้น ใช้งานบริการคลาวด์คอมพิวติงให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น การให้บริการแอปพลิเคชัน (Office 365, Google Workspace),การให้บริการที่เก็บข้อมูล (OneDrive, Google Drive) เป็นต้น แบ่งปันทรัพยากรคลาวด์คอมพิวติงให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น การแชร์ไฟล์/โฟลเดอร์,การกำหนดสิทธิการเข้าถึงไฟล์/โฟลเดอร์ เป็นต้น

9.3.2 หน่วย 1002 การใช้งานอินเทอร์เน็ต

1) คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency) ผู้ที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ ปรับแต่ง และเลือกผู้ให้บริการให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการใช้งานเพื่อเข้าถึงการสืบค้นข้อมูล (Search Engine)ให้ตรงตามเงื่อนไขในการค้นหา อีกทั้งสามารถใช้งานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Email) ใช้งานปฏิทิน ใช้งานสื่อสังคม โดยใช้โปรแกรมสื่อสารเพื่อทำการติดต่อกับบุคคลอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงการใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 8 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานหน่วยที่ 1002

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน	ผู้วิจัย
10021 ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)	1.1ใช้ประเภทระบบเครือข่ายให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานอินเทอร์เน็ต 1.2ปรับแต่งการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์เพื่อใช้งานอินเทอร์เน็ต 1.3 เลือกผู้ให้บริการเว็บเบราว์เซอร์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์	✓
10022 สืบค้นข้อมูล (Search Engine)	2.1 ระบุคำค้นให้กับโปรแกรมค้นหา (Search Engine) เพื่อสืบค้นข้อมูล 2.2 ระบุเงื่อนไขให้กับโปรแกรมค้นหา (Search Engine)	

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน	ผู้วิจัย
	2.3 ระบุตำแหน่งเพื่อเข้าถึงข้อมูลที่สืบคืนค้น	
10023 ใช้งานไปรษณีย์ อิเล็กทรอนิกส์ (Email)	3.1 สร้างอีเมลให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 3.2 ปรับแต่งอีเมลให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 3.3 ตั้งค่าความปลอดภัยให้กับอีเมล 3.4 จัดการรายชื่อผู้ติดต่อบนอีเมล	
10024 ใช้งานปฏิทิน (Calendar Online)	4.1 ตั้งค่าการแสดงผลปฏิทินในมุมมองวัน สัปดาห์และเดือน 4.2 สร้างตารางนัดหมายบนปฏิทิน 4.3 ตั้งค่าสิทธิการแบ่งปันปฏิทินให้กับผู้ใช้งานอื่น	
10025 ใช้งานสื่อสังคม (Social Media)	5.1 ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ให้ตรงตามประเภทของผู้ให้บริการ 5.2 ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย	✓
10026 ใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร (Communication Tools)	6.1 ใช้โปรแกรมการสื่อสารให้ตรงตามวัตถุประสงค์ 6.2 ปรับแต่งค่าของโปรแกรมการสื่อสารให้ตรงตามวัตถุประสงค์ 6.3 ใช้เครื่องมือในโปรแกรมการสื่อสารให้ตรงตามวัตถุประสงค์	
10027 ใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce)	7.1 ซื้อขายสินค้าออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย 7.2 ชำระเงินทางอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างปลอดภัย 7.3 ใช้บริการออนไลน์ต่าง ๆบนอินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย 7.4 ใช้แหล่งเรียนรู้บนระบบอินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย	

จากตารางเกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน หน่วยที่ 1002 การใช้งานอินเทอร์เน็ต ผู้วิจัยเลือกหัวข้อการประเมินที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้สมรรถนะย่อย ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)และใช้งานสื่อสังคม สำหรับประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2) ขอบเขต (Range Statement)

(1)ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) มีขอบเขตครอบคลุม การเลือกใช้เครือข่าย เช่น (LAN, MAN, WAN, VPN, WIFI) เป็นต้นรวมทั้งการใช้งานและการปรับแต่งเว็บเบราว์เซอร์ การใช้เครื่องมือค้นหา (Search Engine)

(2) สืบค้นข้อมูล (Search Engine) มีขอบเขตครอบคลุม การสืบค้นด้วยคำค้นและเงื่อนไขที่กำหนด เช่น And, Or, Not, Image, Size, Color, File Type เป็นต้น รวมถึงการจัดการการเข้าถึงข้อมูลที่สืบค้น

(3) ใช้งานไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Email) มีขอบเขตครอบคลุมการสร้างอีเมล องค์ประกอบของอีเมล เช่น ชื่อเรื่อง ไฟล์แนบ ส่งถึง สำเนาถึงและสำเนาลับ เป็นต้น การปรับตั้งค่าและการจัดการอีเมล รวมทั้งการจัดการรายชื่อผู้ติดต่อบนอีเมล

(4) ใช้งานปฏิทิน (Calendar Online) มีขอบเขตครอบคลุมการสร้างตารางนัดหมาย การปรับตั้งค่าปฏิทิน เช่น มุมมอง การจัดเรียง การกรอง เป็นต้น รวมทั้งการแบ่งปันปฏิทินให้ผู้อื่นใช้งาน เช่น Share, Invite เป็นต้น

(5) ใช้งานสื่อสังคม (Social Media) มีขอบเขตครอบคลุมการใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ตามประเภทของลักษณะการติดต่อสื่อสาร และตามหลักความปลอดภัย เช่น ด้านกฎหมาย จริยธรรม ความน่าเชื่อถือ ความปลอดภัย ความเป็นส่วนตัว เป็นต้น

(6) ใช้งานโปรแกรมการสื่อสาร (Communication Tools) มีขอบเขตครอบคลุมการเลือกใช้โปรแกรม การสื่อสาร เช่น LINE, Facebook Messenger, WhatsApp, MS Team, Zoom, Webex, Google Meet, E-learning เป็นต้น รวมทั้งการปรับแต่งค่าของโปรแกรมและการใช้เครื่องมือในโปรแกรมสื่อสารให้ตรงกับวัตถุประสงค์การใช้งาน

(7) ใช้ธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Commerce) มีขอบเขตครอบคลุมการซื้อ-ขายสินค้าออนไลน์ การชำระเงินผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ การใช้บริการออนไลน์ และการเรียนรู้ออนไลน์ ได้อย่างปลอดภัย

9.3.3 หน่วย 1003 ใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

1) คำอธิบายหน่วยสมรรถนะ (Description of Unit of Competency) ผู้ที่ผ่านสมรรถนะนี้จะสามารถใช้อัตลักษณ์ในการยืนยันตัวตนเพื่อเข้าสู่ระบบในการสร้างบัญชีรายชื่อบุคคลได้ อีกทั้งยังสามารถป้องกันข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัยจากการถูกโจมตีด้วยมัลแวร์โดยใช้ซอฟต์แวร์เป็นเกราะป้องกัน การใช้อินเทอร์เน็ตให้ถูกต้องตามกฎหมายและจริยธรรม รวมถึงมีวิธีการจัดการความปลอดภัยในการใช้อินเทอร์เน็ตให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันได้

ตารางที่ 9 เกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงานหน่วย 1003

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน	ผู้วิจัย
10031 ใช้บัญชีรายชื่อบุคคล (Credential Management)	1.1 สร้างบัญชีรายชื่อบุคคลได้ 1.2 ตั้งรหัสผ่านที่มีความมั่นคงปลอดภัย 1.3 ใช้อัตลักษณ์บุคคลในการยืนยันตัวตนเพื่อเข้าสู่ระบบ	✓
10032 ป้องกันภัยคุกคาม (Threat Protection)	2.1 อัปเดตระบบปฏิบัติการเพื่อป้องกันภัยคุกคามได้ 2.2 ตั้งค่าไฟร์วอลล์ส่วนบุคคล (Personal Firewall) เพื่อป้องกันภัยคุกคามได้ 2.3 ป้องกันข้อมูลส่วนบุคคลให้ปลอดภัยจากภัยคุกคามได้	

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน	ผู้วิจัย
10033 ป้องกันมัลแวร์ (Malware Protection)	3.1 ใช้ซอฟต์แวร์ป้องกันมัลแวร์ได้ 3.2 หลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการถูกโจมตีด้วยมัลแวร์ 3.3 ตรวจสอบอาการผิดปกติที่เกิดจากมัลแวร์ได้	
10034 ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย (Internet Safely)	4.1 ใช้งานโปรแกรมเบราว์เซอร์ได้อย่างปลอดภัย 4.2 เลือกวิธีการเข้ารหัส (Encryption) ที่ปลอดภัยได้ 4.3 ใช้งานอุปกรณ์เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตปลอดภัย	✓
10035 ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง (Laws, Regulations and Policies on the Use of the Internet)	5.1 ใช้เนื้อหาออนไลน์ให้ถูกต้องตามกฎหมายลิขสิทธิ์ 5.2ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามระเบียบขององค์กร 5.3 ใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างมีจริยธรรม 5.4 ใช้งานอินเทอร์เน็ตให้ถูกต้องตามกฎหมาย	✓

จากตารางเกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน หน่วย 1003 ใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย ผู้วิจัยเลือกหัวข้อการประเมินที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานโดยใช้สมรรถนะย่อย ใช้บัญชีรายชื่อบุคคล (Credential Management) ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย (Internet Safely) และใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้อง (Laws, Regulations and Policies on the Use of the Internet) สำหรับประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2) ขอบเขต (Range Statement)

(1) ใช้บัญชีรายชื่อบุคคล (Credential Management) มีขอบเขตครอบคลุม ความปลอดภัยในการสร้างบัญชีรายชื่อ (User Account) และรหัสผ่าน (Password)รวมทั้งการใช้อัตลักษณ์บุคคลในการยืนยันตัวตน (Authentication) เป็นต้น

(2) ป้องกันภัยคุกคาม (Threat Protection) มีขอบเขตครอบคลุม การอัปเดตระบบปฏิบัติการ การกำหนดค่าไฟร์วอลล์ส่วนบุคคล (Personal Firewall)การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล เช่น หมายเลขบัตรประชาชน หมายเลขบัตรเครดิต ที่อยู่ เป็นต้น

(3) ป้องกันมัลแวร์ (Malware Protection) มีขอบเขตครอบคลุมการใช้งานซอฟต์แวร์ป้องกันมัลแวร์ การหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่มีความเสี่ยงต่อการถูกโจมตีด้วยมัลแวร์ เช่น การเข้าเว็บพนันออนไลน์ การติดตั้งโปรแกรมที่ผิดลิขสิทธิ์ เป็นต้น

(4) ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างปลอดภัย (Internet Safely) มีขอบเขตครอบคลุมความปลอดภัยในการใช้งานโปรแกรมเบราว์เซอร์ การเลือกวิธีการเข้ารหัส (Encryption) ทีปลอดภัย

เช่น HTTPS, FTPS, WPA2 เป็นต้น การใช้งานอุปกรณ์เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย เช่น การใช้งาน WIFI สาธารณะ เป็นต้น

(5) ใช้อินเทอร์เน็ตอย่างถูกต้องมีขอบเขตครอบคลุมการใช้งานเนื้อหาออนไลน์ได้อย่างถูกต้องตามกฎหมายลิขสิทธิ์ การใช้งานอินเทอร์เน็ตได้อย่างถูกต้องตามกฎระเบียบขององค์กรที่ตนเองสังกัดการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างมีจริยธรรม ตลอดจนการใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามกฎหมาย เช่น พ.ร.บ.คอมพิวเตอร์

สรุปจากตารางเกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อยและเกณฑ์การปฏิบัติงาน ตามสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล สมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy: DL) ระดับ 1 ผู้วิจัยเลือกสมรรถนะย่อยและเกณฑ์ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาแบบบล็อค เพื่อส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สำหรับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ดังนี้

ตารางที่ 10 ตารางสังเคราะห์การเกณฑ์การประเมินสมรรถนะย่อย และเกณฑ์การปฏิบัติงานตามสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัลสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy: DL) ระดับ 1

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน	
หน่วย 1001 ใช้งานคอมพิวเตอร์		
10013 จัดการข้อมูล (Manipulate Data)	3.1 สร้างแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) แบบมีลำดับชั้น 3.2 ย้ายแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) 3.3 จัดการแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) 3.4 ปรับแต่งคุณสมบัติของแฟ้ม หรือไฟล์	
10014 สำรองข้อมูล (Backup & Restore)	4.1 กำหนดรูปแบบการสำรองข้อมูลให้สอดคล้องตามลักษณะการสำรองข้อมูล 4.2 ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อสำรองข้อมูล 4.3 ใช้ซอฟต์แวร์เพื่อกู้คืนข้อมูล	
0016 ใช้งานคลาวด์คอมพิวติง (Cloud Computing)	6.1 เลือกบริการคลาวด์คอมพิวติง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 6.2 ใช้งานบริการคลาวด์คอมพิวติง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งาน 6.3 แบ่งปันทรัพยากรคลาวด์คอมพิวติง ให้ตรงตามวัตถุประสงค์	
หน่วย 1002 ใช้งานอินเทอร์เน็ต		
10021 ใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser)	1.1ใช้ประเภทระบบเครือข่ายให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานอินเทอร์เน็ต 1.2ปรับแต่งการทำงานของเว็บเบราว์เซอร์1.3 เลือกผู้ให้บริการเว็บ	

สมรรถนะย่อย	เกณฑ์ในการปฏิบัติงาน	
	เบราว์เซอร์ให้ตรงตามวัตถุประสงค์การใช้	
10025 ใช้งานสื่อสังคม (Social Media)	5.1 ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ให้ตรงตามประเภท 5.2 ใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้อย่างปลอดภัย	
หน่วย 1003 ใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย		
10031 ใช้บัญชีรายชื่อบุคคล (Credential Management)	1.1 สร้างบัญชีรายชื่อบุคคลได้ 1.2 ตั้งรหัสผ่านที่มีความมั่นคงปลอดภัย 1.3 ใช้อัตลักษณ์บุคคลในการยืนยันตัวตนเพื่อเข้าสู่ระบบ	
10034 ใช้อินเทอร์เน็ตอย่าง ปลอดภัย (Internet Safely)	4.1 ใช้งานโปรแกรมเบราว์เซอร์ได้อย่างปลอดภัย 4.2 เลือกวิธีการเข้ารหัส (Encryption) ที่ปลอดภัยได้ 4.3 ใช้งานอุปกรณ์เพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตปลอดภัย	
10035 ใช้อินเทอร์เน็ตอย่าง ถูกต้อง (Laws, Regulations and Policies on the Use of the Internet)	5.1 ใช้เนื้อหาออนไลน์ให้ถูกต้องตามกฎหมายลิขสิทธิ์ 5.2ใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ถูกต้องตามระเบียบขององค์กรที่ตนเองสังกัด 5.3 ใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างมีจริยธรรม 5.4 ใช้งานอินเทอร์เน็ตให้ถูกต้องตามกฎหมาย	

(สุทัศน์ กำมณี, 2566) ได้กล่าว ทักษะดิจิทัล หมายถึง ทักษะที่นำเอาเครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีอยู่ในปัจจุบันมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดในงานหรือชีวิตประจำวันในการสื่อสารทำงานร่วมกันในปัจจุบันโลกมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วโดยเฉพาะด้านเทคโนโลยี ซึ่งเทคโนโลยีที่เข้ามามีบทบาทสำคัญทั้งในการใช้ชีวิตโดยเฉพาะการทำงาน ฉะนั้นผู้ที่ทำงานจึงต้องมีการปรับตัวให้สอดคล้องถึงความเปลี่ยนแปลงการทำงานด้านการใช้ดิจิทัลที่ต้องเพิ่มทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์โดยวิเคราะห์บริบทการใช้ปัญญาประดิษฐ์ในปัจจุบันและความสามารถของบุคลากรด้วย

จากการศึกษาด้านการใช้ดิจิทัล ผู้วิจัยกล่าวได้ว่า การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่สอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 2 จำเป็นต้องมีความสามารถในใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้งานอินเทอร์เน็ต และใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย และผู้เรียนต้องมีการ

ปรับตัวให้สอดคล้องถึงความเปลี่ยนแปลงการทำงานด้านการใช้ดิจิทัลที่ต้องเพิ่มทักษะด้านปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งจะเชื่อมโยงกับมาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน : พนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับ 1 และเป็นสมรรถนะดิจิทัลขั้นพื้นฐานที่พลเมืองในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องมีสมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัลนี้ ใช้ในขอบเขตของทักษะด้านการใช้ดิจิทัลสำหรับผู้ใช้ (IT for non-IT) กลุ่มเป้าหมายหลักคือ กลุ่มประชาชนทั่วไปที่จำเป็นต้องมีสมรรถนะดิจิทัลในระดับการเข้าถึงและตระหนักดิจิทัล (Digital Access and Awareness)และกลุ่มนักเรียน นักศึกษาและกลุ่มคนทำงานที่ควรมีทักษะไอทีระดับการรู้ดิจิทัลขั้นพื้นฐาน (Digital Literacy)(สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน), 2562) ซึ่งผู้วิจัยสังเคราะห์หัวข้อสมรรถนะย่อยที่นำมาออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา

10.งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

10.1 งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยที่ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ได้แก่

10.1.1 การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

(อรพินธ์ ม่วงสีงาม et al., 2563) วิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิง เรื่องอาร์เรย์สองมิติ สำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีวัตถุประสงค์ 1) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรม เรื่องอาร์เรย์สองมิติสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตร(ปวช.)ชั้นปีที่ 2 และ 2)พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิง เรื่องการสร้างอาร์เรย์สองมิติ รายวิชาพื้นฐานการเขียนโปรแกรม 3)เปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยเทคนิคสระบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม จำนวน 3 ห้อง เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้ บทเรียนอีเลิร์นนิง แบบประเมินคุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิง และแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สถิติที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และ t – test แบบ Independent sample ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 2)บทเรียนอีเลิร์นนิงมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก 3) ประสิทธิภาพของบทเรียนอิเลิร์นนิง E1/E2 = 81.20/84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ 80/80 และ 4)นักเรียนที่เรียนโดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบปกติ

(ศุภมาส แสนโคก, 2565) วิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จุดประสงค์ 1)เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ เรื่อง โมเมนตัมและการชนสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 2)เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบน มี 6 ขั้นตอน 1)ขั้นกำหนดปัญหา 2)ทำความเข้าใจกับปัญหา 3)ดำเนินการศึกษาค้นคว้า 4)สังเคราะห์ความรู้ 5)สรุปและประเมินค่าของคำตอบ 6) นำเสนอและประเมินผลงาน กลุ่มตัวอย่างคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/7โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยมหาสารคาม (ฝ่ายมัธยม) จำนวน 34 คน วิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บ เรื่องโมเมนตัมและการชน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และ 2) บทเรียนบนเว็บจำนวน 6 บทเรียน และ3)แบบวัดความสามารถในการคิดเชิงคำนวณแบบ และ 4)แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบปรนัย สถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ One Sample t-test ผลการวิจัย1)การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 75/75 และ 2)การพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษามีคะแนนความสามารถในการคิดเชิงคำนวณสูง

10.1.2 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาแบบบล็อคคำสั่ง

(ปลิดา แก้วบัณฑิตย์, 2567) วิจัยเรื่องผลของการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 วัตถุประสงค์เพื่อเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง คำสั่งการเลือกทำตามเงื่อนไขในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้างก่อนและหลังเรียนโดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ www.repl.it ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1/7 สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนสถิติที่ใช้ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องคำสั่งเลือกทำตามเงื่อนไขในรายวิชาการโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงโครงสร้างโดยใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์หลังใช้สูงกว่าก่อน

(วันวิสาข์ สว่างดี, 2564) วิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิงแบบผสมผสานตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการเขียนโปรแกรมแบบบล็อค เรื่อง การสร้างแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิงแบบผสมผสานตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการเขียน

โปรแกรมแบบบล็อค เรื่อง การสร้างแอปพลิเคชัน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) ศึกษาความสามารถในการสร้างนวัตกรรม 4) ศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนราชโบริกานุเคราะห์ จังหวัดราชบุรี ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2567 จำนวน 39 คน โดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย 1) แผนการจัดการเรียนรู้ 2) บทเรียนอีเลิร์นนิง 3) แบบประเมิน คุณภาพบทเรียนอีเลิร์นนิง 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบประเมินความสามารถในการสร้างนวัตกรรม 6) แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยง เบนมาตรฐาน ค่าร้อยละ และ t-test ผลการวิจัยพบว่า1) บทเรียนอีเลิร์นนิงแบบผสมผสานตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการเขียนโปรแกรมแบบบล็อค อยู่ในระดับคุณภาพมากที่สุด 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน 3) ความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสูงกว่าเกณฑ์และ 4) ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุด

10.1.3 ปัญญาประดิษฐ์กับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(นฤภัค สันป่าแก้ว, 2566) วิจัยเรื่องแนวทางการส่งเสริมครูในการจัดการเรียนรู้ในยุค AI โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการส่งเสริมครูในการจัดการเรียนรู้ในยุค AI ในเรื่องของการเรียนรู้และในกระบวนการเรียนการสอนที่ครูมีบทบาทเป็นผู้ให้ความรู้เป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้กับผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความคิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์มีผลงาน และความรับผิดชอบในการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบดิจิทัลออนไลน์มีการนำศาสตร์ทางด้านปัญญาประดิษฐ์ มาประยุกต์ใช้ในหลายๆซึ่งมีแนวทางการส่งเสริมครูในการจัดการเรียนรู้ในยุค AI ได้แก่ การจัดอบรมสัมมนา การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครู การวิจัยและพัฒนา และการสร้างชุมชนการเรียนรู้ ของครูซึ่งมีทักษะที่ครูต้องพัฒนา 3 ด้าน ประกอบด้วย 1) การพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยี 2) การพัฒนาทักษะด้านการสอน และ 3) การพัฒนาทักษะด้านจิตวิทยาการสอน เพื่อส่งเสริมการจัดการเรียนรู้ในยุค AI ให้ครูมีทักษะและความรู้ที่จำเป็นในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี AI ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมาก

(สุริยัน เขตบรรจง, 2564) วิจัยเรื่องเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI กับการแบ่งกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean เพื่อศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็น กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อนและเพื่อศึกษาผลการจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI แบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของรายวิชาเป็น กลุ่มเด่น กลุ่มกลาง กลุ่มด้อย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนสามเสนนอก (ประชาราษฎร์อนุกูล) สำนักงานเขตดินแดง กรุงเทพมหานคร จำนวน 33 คน ได้มาจากการสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด

K-mean ผลการวิจัย พบว่า ความเชื่อมั่นว่าการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI จัดกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนและผลสัมฤทธิ์รายวิชาโดยใช้วิธี clustering learningชนิด K-mean มีความถูกต้องแม่นตรงในการทำงานสูง และมีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากการทำงานของเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI โดยใช้ขั้นตอนวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-mean เป็นวิธีการทำซ้ำ (iterative method) โปรแกรมจะแบ่งกลุ่มข้อมูลเองจนกว่าจะแบ่งกลุ่มข้อมูลได้ดีที่สุดจึงจะหยุดการทำงานของโปรแกรม ซึ่งเรียกว่าขั้นตอนวิธีการทำงานแบบไม่มีคนสอนโดยเป็นการเรียนรู้ของเครื่องจักรซึ่งมีความแม่นยำสูง

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่า การเรียนการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานบนเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันจะช่วยเพิ่มแรงจูงใจและทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน ช่วยตอบสนองความแตกต่างระหว่าง บุคคลที่มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาแตกต่างกัน ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนได้ด้วยตนเอง ลดความแตกต่างของทรัพยากรอุปกรณ์การเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ใช้เทคโนโลยีด้านปัญญาประดิษฐ์ การค้นคว้าข้อมูลของนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ของการใช้เทคโนโลยีตามสมรรถนะของผู้เรียน และผู้เรียนเรียนรู้การเขียนโปรแกรมแบบบล็อคคำสั่งได้ตั้งแต่ระดับพื้นฐานจนถึงระดับนักพัฒนาต่อไปได้จึงทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และช่วยให้มีความคงทนในการเรียนรู้ รวมถึงเกิดทักษะการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบในการพัฒนาผลงาน นวัตกรรมหลังการเรียนรู้

10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

10.2.1 การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน

(Lapkhuntod et al., 2021) พัฒนาการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์ สาขาอุตสาหกรรม จำนวน 60 คนโดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 20 คน ดังนี้ กลุ่มที่ 1 เพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียน กลุ่มที่ 2 ทดลองเรียน และกลุ่มที่ 3 เพื่อจัดการเรียนรู้แบบปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนกลุ่มที่ 2 ที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ 3 ที่เรียนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และผลการทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

(Wattanaklang et al ,2021) พัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานและบทเรียนออนไลน์ สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 45 คน ในหัวข้อการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch ผลการวิจัยพบว่าการประเมินคุณภาพ การจัดการเรียนรู้และบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก พร้อมทั้งประเมินประสิทธิภาพบทเรียนผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80

(Raweewarn & Chatwattana, 2024) แบบจำลองการเรียนรู้ตามปัญหาแบบจำลอง PBL ผ่านระบบคลาวด์เทคโนโลยีเพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ คือ 1) เพื่อสรุปกรอบแนวคิดของรูปแบบ PBL ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ 2)เพื่อพัฒนารูปแบบ PBL ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ และ 3)เพื่อศึกษาผลลัพธ์ของรูปแบบ PBL ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์ ผลการวิจัยพบว่า 1) องค์ประกอบโดยรวมของโมเดล PBL ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์มีความเหมาะสมในระดับสูงสุด และ 2) องค์ประกอบโดยรวมของโมเดล PBL ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์มีความเหมาะสมในระดับสูงสุด จากผลการวิจัยข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าโมเดล PBL ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบ PBL ผ่านเทคโนโลยีคลาวด์เพื่อส่งเสริมทักษะการเขียนโปรแกรมในหมู่นักศึกษาอาชีวศึกษาในประเทศไทย

(Hafizhah, 2024) ศึกษาเกี่ยวกับความถูกต้องของสื่อการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่ช่วยเหลือโดยใช้ Kodular เพื่อปรับปรุงความสามารถในการแก้ปัญหาและการวิจารณ์ทางคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดของนักเรียนมัธยมต้น มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ คือเพื่ออธิบายผลการทดสอบความถูกต้องโดยผู้เชี่ยวชาญและผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้สถิติระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พื้นฐานในการพัฒนาสื่อคือความต้องการของโรงเรียนสำหรับสื่อการเรียนรู้แบบโต้ตอบที่สามารถเข้าถึงได้ผ่านสมาร์ท โฟนเพื่อปรับปรุงความสามารถในการแก้ปัญหาและการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน วิธีการวิจัยที่ใช้คือการพัฒนาโดยใช้แบบจำลอง ADDIE และดำเนินการจนถึงขั้นตอนการตรวจสอบความถูกต้องของสื่อสำหรับผู้เชี่ยวชาญผู้ปฏิบัติงานและนักเรียนจำนวน 15 คน เครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูลใช้แผ่นตรวจสอบความถูกต้อง การวิเคราะห์ข้อมูลอ้างถึงข้อเสนอแนะและการปรับปรุงที่ให้มาโดยผู้ตรวจสอบความถูกต้อง ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าสื่อการเรียนรู้สถิติที่พัฒนาโดยใช้ Kodular Application ที่ถูกต้องมากจากผู้ปฏิบัติงานและผู้เชี่ยวชาญประเมินตามองค์ประกอบมีความถูกต้องมากกับการประเมินความสามารถในการคิดของนักเรียนมัธยมต้น

10.2.2 เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาแบบบล็อกคำสั่ง

(Hasanudin et al., 2023) วิจัยเรื่อง Kodular: โซลูชันในการสร้างสื่อการเรียนรู้สำหรับการสอนทักษะการเขียนตามการเรียนรู้ผ่านมือถือในยุคสังคมยุค5.0 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์บทบาทของ Kodular การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงบรรยายเชิงสำรวจโดยมีผู้เข้าร่วมการวิจัยเป็นผู้ใช้เว็บไซต์คือนักศึกษามากถึง 60% ใช้เว็บไซต์ Kodular และอาจารย์ 40% ในมหาวิทยาลัยอินโดนีเซีย ข้อมูลการวิจัยได้มาจากการสังเกต แบบสอบถาม และการสัมภาษณ์ ผลการสำรวจพบว่าเว็บไซต์ Kodular ได้รับความนิยมจากนักศึกษามากกว่าอาจารย์ผู้สอนโดยนักศึกษาจะใช้เว็บไซต์ที่เขียนโค้ดเพื่อสร้างสื่อการเรียนรู้ ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 80 เห็นด้วยว่าเว็บไซต์ Kodularมีบทบาทสำคัญมากต่อความสำเร็จของการเรียนรู้ในยุคสังคม 5.0 และสามารถนำมาใช้ในการเตรียมสื่อการสอนสำหรับหลักสูตรทักษะการเขียนข้อสรุปของการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่านักศึกษาจะพัฒนาแอปพลิเค

ชันบนระบบปฏิบัติการ Android ผ่านเว็บไซต์ Kodular ได้และสามารถใช้เป็นโซลูชันในการสร้างสื่อการสอนบนพื้นฐานการเรียนรู้ผ่านมือถือในหลักสูตรทักษะการเขียนโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ เนื่องจากเว็บไซต์ Kodular มีพื้นฐานมาจากระบบปฏิบัติการ Android โดยใช้การเขียนโปรแกรมแบบบล็อคคำสั่ง

(Yusuf et al., 2024) เกี่ยวกับการศึกษาการเขียนโปรแกรมแบบบล็อคในวิทยาการคอมพิวเตอร์การศึกษาเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการโต้ตอบระหว่างกิจกรรมการเขียนโปรแกรมแบบบล็อค (BPM) และทักษะการเขียนโปรแกรมและการคิดเชิงคำนวณ (CT) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 จำนวน 35 คน สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และนักศึกษาด้านการศึกษาคอมพิวเตอร์จากมหาวิทยาลัยไนจีเรีย โดยการให้กลุ่มทดลองได้เรียนรู้ผ่านวิดีโอและลงภาคปฏิบัติทุกครั้ง จำนวน 30 นาที เป็นเวลา 8 สัปดห์ การวิจัยการเขียนโปรแกรมแบบบล็อค (BBPE) เช่น Scratch และ Alice ทำให้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับโค้ดการเขียนโปรแกรมผ่านอินเทอร์เฟซแบบลากและวางซึ่งช่วยให้สร้างแอนิเมชั่นและเกมได้โดยไม่ต้องพิมพ์จำนวนมากประโยชน์ทางการสอนของโปรแกรมแบบบล็อคอยู่ที่การออกแบบทางเทคโนโลยีช่วยลดข้อผิดพลาดทางไวยากรณ์ เช่น Java ทำให้ผู้เรียนสามารถมุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจแนวคิด และตรรกะของการเขียนโปรแกรมได้มากกว่าไวยากรณ์ของภาษาการเขียนโปรแกรมและแสดงให้เห็นถึงผลกระทบเชิงบวกของการใช้โปรแกรมแบบบล็อคที่ช่วยพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักเรียน

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปได้ว่า จัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเป็นกิจกรรมที่สำคัญให้ผู้เรียนได้ค้นหาความรู้ตามความสามารถของตนเองด้วยการปฏิบัติจริง ได้เรียนรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตจริง ระหว่างการจัดกิจกรรมและมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมให้ผู้เรียนสามารถมุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจแนวคิด และตรรกะของการเขียนโปรแกรมแบบบล็อคคำสั่งบนเว็บแอปพลิเคชันช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรมตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสูง เพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักเรียนดีขึ้น และส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยี และการใช้ปัญญาประดิษฐ์ร่วมกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเป็นวิธีการเรียนรู้ยุคใหม่

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี โดยการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. แบบแผนการวิจัย
3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1.ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัย เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับ ปวช.ชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวนนักเรียน จำนวน 214 คน ประกอบด้วยสาขาวิชาช่างไฟฟ้า สาขาวิชาช่างยนต์ สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาช่างกลโรงงาน สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี อำเภอเมืองจังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับ ปวช. ชั้นปีที 2 ที่ลงทะเบียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่เรียนในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี โดยวิธีเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 32 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.2.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2.2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2. แบบแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) โดยใช้แบบแผนการวิจัยดังนี้แบบกลุ่มเดียววัดหลังการทดลอง The One-Shot Case Study (มาเรียม นิลพันธุ์, 2558) การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังการจัดกิจกรรมซึ่งมีแบบแผนการทดลองดังนี้

ตารางที่ 11 แบบกลุ่มเดียววัดหลังการทดลอง(The One-Shot Case Study)

ทดลอง	หลังการทดลอง
X	O_2

X คือ การเรียนรู้ด้วยแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

O_2 คือ ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

3.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

3.3 สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

3.4 แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

3.5 แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

3.6 แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

4. การสร้างและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.1.แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อใช้สัมภาษณ์ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เพื่อนำข้อมูลการสัมภาษณ์ความคิดเห็นความด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบมาเป็นแนวทางในการออกแบบแผนการจัดการเรียนรู้แต่ละหน่วยการเรียนรู้ และพัฒนาสื่อเว็บไซต์พื่อการศึกษาสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้

4.1.1.1 ศึกษาทฤษฎี เอกสารด้านการเขียนโปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชันและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานเพื่อเป็นแนวทางในการร่างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

4.1.1.2 นำทฤษฎีและข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์เนื้อหา มาสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างโดยศึกษาวิธีการและแบบสัมภาษณ์ เอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสร้างประเด็นสัมภาษณ์ครูผู้สอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จำนวน 2 ด้านประกอบด้วยด้านละ 5 ข้อคำถาม รวมจำนวน 10 ข้อคำถามโดยประกอบด้วยด้านเนื้อหากิจกรรมและด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์

4.1.1.3 นำแบบร่างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบประเด็นคำถามและความถูกต้องเหมาะสม

4.1.1.4 จากนั้นนำแบบร่างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างมาปรับปรุงประเด็นข้อคำถามของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

4.1.1.5 ดำเนินการนำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรม จำนวน 3 คน ได้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) แต่ละด้านนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC) ตามแนวคิดของ (Rovinelli & Hambleton, 1976) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

+ 1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อสอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อสอดคล้องกับเนื้อหา

- 1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาข้อคำถามแต่ละข้อไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

4.1.1.6 สรุปการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC)จากแบบประเมินความสอดคล้องแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างโดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่0.5 ขึ้นไปซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 1.0 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 (ภาคผนวก ค หน้า 202-204)

4.1.1.7 ผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วไปให้สัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านการเขียนโปรแกรมที่มีประสบการณ์ด้านการสอนอย่างน้อย 2 ปีขึ้นไป ซึ่งเป็นผู้เกี่ยวข้องหรือมีประสบการณ์ จำนวน 3 คน เพื่อที่ผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาใช้พัฒนาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อเว็บไซต์สำหรับนำไปจัดกิจกรรมให้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนซึ่งมีจำนวน 10 ข้อ โดยผู้วิจัยปฏิบัติตามวิธีการในจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (Human Research Ethics) (ภาคผนวก ข หน้า 177-179)

4.1.1.8 แล้วนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลในแต่ละด้านที่ได้จากแบบสัมภาษณ์เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

สรุปประเด็นการสัมภาษณ์แนวทางในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาการสัมภาษณ์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 2 ด้าน โดยผู้วิจัยได้ข้อสรุป ดังนี้

1) ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเนื้อหากิจกรรม

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ด้านเนื้อหากิจกรรม ผู้วิจัยได้สรุปพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่บูรณาการกับเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันแบบบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOมีเหมาะสมกับนักเรียนชั้นปีที่ 2 ซึ่งอยู่ในช่วงเริ่มต้นและต้องการการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีออกแบบด้านเนื้อหาไม่มากเกินไปตรงตามสมรรถนะรายวิชาที่กระตุ้นให้คิดวิเคราะห์และปฏิบัติจริง และส่งเสริมทักษะอาชีพ การแก้ปัญหาและการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีการบูรณาการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยเรียนรู้ ทำให้เกิดประสบการณ์เชิงรุกให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่าง

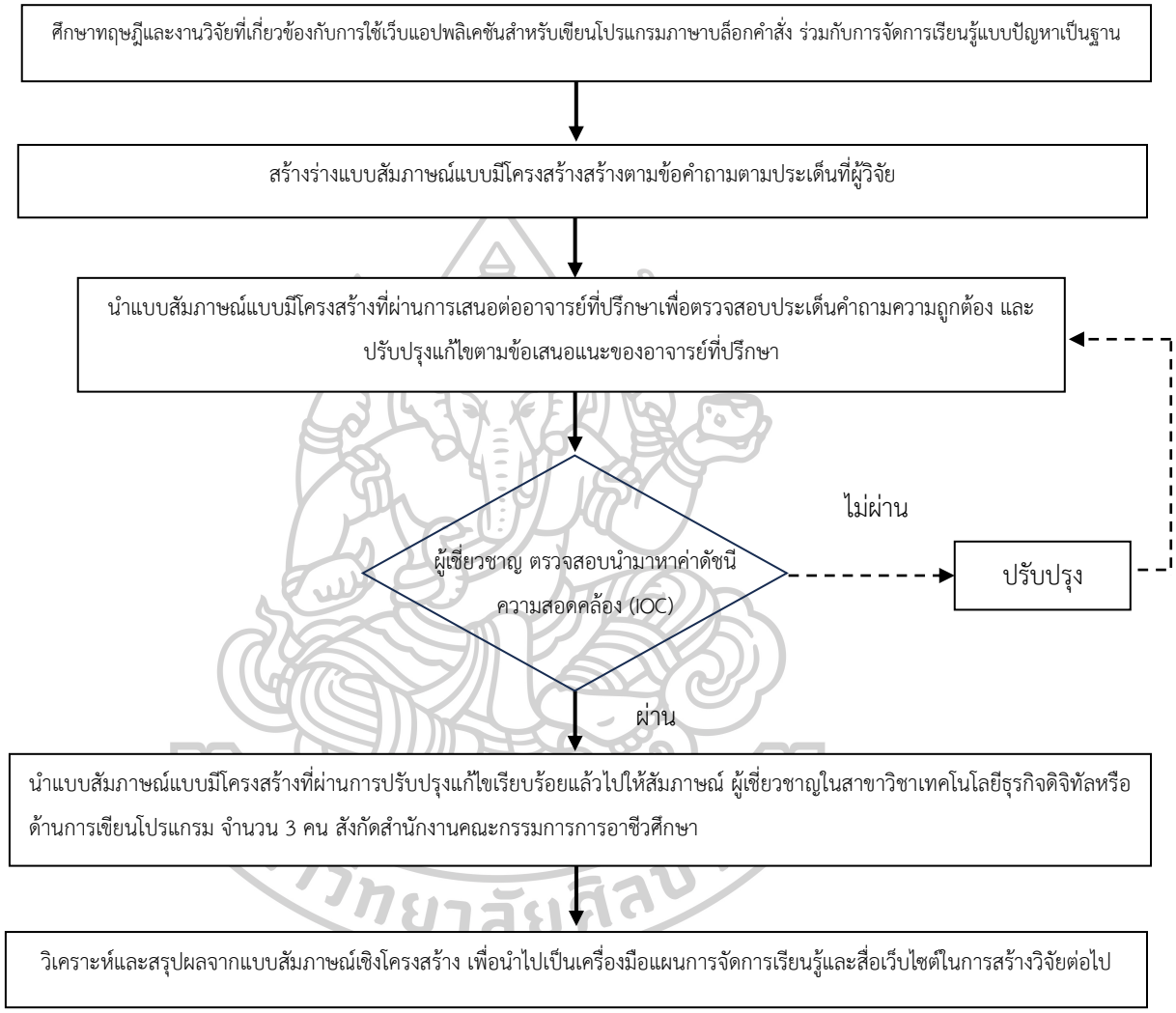
เหมาะสมกับยุคดิจิทัล และสอดคล้องกับคุณวุฒิวิชาชีพในกลุ่มที่ 1 สำหรับในด้านการวัดผลและประเมินผล มีการเน้นที่กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ลงมือปฏิบัติจริง มีการวิเคราะห์และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้ ถือว่าเป็นแนวทางที่ทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนอาชีวศึกษา

2) ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์

ผู้วิจัยได้สรุปพบว่าการนำ Canva Site มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในหัวข้อ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน สำหรับนักเรียน ระดับ ปวช. ปีที่ 2 เป็นแนวทางที่เหมาะสมทั้งในด้านเทคนิค การจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะดิจิทัลของผู้เรียน ซึ่งเว็บไซต์มีโครงสร้างที่ชัดเจน ใช้งานง่าย และสามารถเชื่อมโยงเนื้อหากับการประเมินผลตามสภาพจริงได้อย่างเหมาะสมมีการออกแบบเว็บไซต์ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่มุ่งเน้นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงจากสถานการณ์จริง ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา พร้อมทั้งมีการใช้มัลติมีเดียและเครื่องมือดิจิทัลอย่างเหมาะสม เช่น Kodular.io, Canva, Google Workspace for Education และยังมีการบูรณาการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ในสื่อเว็บไซต์ ซึ่งการออกแบบกิจกรรมบนสื่อเว็บไซต์รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (Canva Site)มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชาและกลุ่มเป้าหมาย

มหาวิทยาลัยศิลปากร

โดยขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ดังนี้



ภาพที่ 9 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

4.2 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหา เป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถามและผลการสัมภาษณ์กลุ่มครูผู้สอนด้วยแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบแผนการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ดังนี้

4.1.2.1 ศึกษาทฤษฎี วิเคราะห์ สังเคราะห์ ข้อมูลพื้นฐาน และงานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งและกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยยึดจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น รหัสวิชา 21910-2017 เพื่อเป็นแนวทางการจัดแผนการจัดการเรียนรู้

4.1.2.2 นำผลการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมจำนวน 3 คน ที่สอนในสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล มาวิเคราะห์ ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านเนื้อหาบทเรียน ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ ด้านการวัดผลและประเมินผลเพื่อจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

4.1.2.3 ดำเนินการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบและขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ซึ่งมีการวัดและการประเมินผลด้วยการประเมินผลงานที่ได้รับมอบหมาย

4.1.2.4 จัดทำองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ที่ประกอบด้วย

1) แหล่งทรัพยากร ได้แก่ สื่อเว็บไซต์สำหรับการเรียนการสอนเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น จัดทำด้วย Canva Site ที่เป็นแหล่งเรียนรู้ สื่อ คลิปวิดีโอ คลังความรู้ต่าง ๆ ที่สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาและหลากหลายอุปกรณ์

2) การจัดการเรียนรู้บนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง KODULAR.IOในการเรียนการสอนและการทำกิจกรรมเพื่อสร้างผลงานการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระหว่างจัดกิจกรรม

3) การใช้เทคโนโลยีจัดเก็บข้อมูลงาน โดยใช้กลุ่มผลิตภัณฑ์เพื่อการศึกษาของ Google Workspace for Education และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์กลุ่ม Code Generation อาทิ ChatGPT, Copilot, Gemini และกลุ่ม Image Generation อาทิ Canva , Bing Image

4) การประเมินผลมีเกณฑ์การประเมินผลที่สอดคล้องกับการเรียนทั้งในห้องเรียนที่ร่วมกันทำกิจกรรมการเรียน เพื่อให้นักเรียนเห็นถึงการพัฒนาการของตนเองในแต่ละหน่วยการเรียนรู้

ตารางที่ 12 โครงสร้างแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน	เครื่องมือ/สื่อการเรียนการสอน
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 1 เรื่อง :วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ สมรรถนะประจำหน่วย 1.แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน 2.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานและจัดการข้อมูลโดยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 3.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์	ขั้นที่ 1: กำหนดปัญหา ผู้สอนทำกระตุ้นความสนใจนักเรียน ด้วยการใช้คำถามและตัวอย่างในการวิเคราะห์ ขั้นที่ 2: การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ผู้สอนให้นักเรียนเลือกหัวข้อการสร้างแอปพลิเคชันที่สนใจและวิเคราะห์ ขั้นที่ 3: ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ผู้เรียนแต่ละคนที่เลือกหัวข้อเหมือนกันช่วยกันค้นคว้าข้อมูลและนักเรียนร่วมทำกิจกรรมคำถามชวนคิดเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล และปัญญาประดิษฐ์ ขั้นที่ 4: รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ผู้สอนให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยน สังเคราะห์องค์รู้กันในกลุ่ม ขั้นที่ 5: สรุปและประเมินค่าคำตอบ นักเรียนสรุป	**เครื่องมือ:** 1.แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้านวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ(ระดับคะแนน 13 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์) 2.แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ระดับคะแนน 11 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์)

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน	เครื่องมือ/สื่อการเรียนการสอน
	จากการสังเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้สำหรับนำมาใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน ในใบมอบหมายงานที่ 4.1 ขั้นที่ 6: นำเสนอและสะท้อนผล ผู้สอนให้นักเรียนและเพื่อนในชั้นเรียนร่วมกันวิเคราะห์แผนภาพแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของระบบของเพื่อนที่นำเสนอ	**สื่อการเรียนรู้ :** 1.สื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (Canva Site) 2.เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง Kodular.io 3.โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 2 เรื่อง: การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม สมรรถนะประจำหน่วย 1. แก้ปัญหาการเขียนลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น 2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น 3. ปฏิบัติงานด้านการใช้งานและจัดการข้อมูลโดยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 4.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์	ขั้นที่ 1: กำหนดปัญหา ผู้สอนตั้งคำถามให้นักเรียนเกี่ยวกับแอปพลิเคชันคำศัพท์สำหรับผู้ใช้นั้น จะต้องการเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันและการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นอย่างไร ขั้นที่ 2: การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนทำความเข้าใจการวิเคราะห์แผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น ขั้นที่ 3: ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนช่วยกันค้นคว้าและทำใบมอบหมายงานที่ 4.2 และการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ขั้นที่ 4: รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสังเคราะห์แผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น ขั้นที่ 5: สรุปและประเมินค่าคำตอบ ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปประเมินคำตอบช่วยกันปรับแก้ไข ขั้นที่ 6: นำเสนอและสะท้อนผล นักเรียนนำเสนอในชั้นเรียน และผู้สอนสรุปกิจกรรม สังเกตการใช้ด้านการใช้งานและจัดการข้อมูลร่วมด้วย	**เครื่องมือ:** 1.แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้านการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม (ระดับคะแนน 13 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์) 2.แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ระดับคะแนน 11 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์) **สื่อการเรียนรู้ :** 1.สื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (Canva Site) 2.เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง Kodular.io 3.โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน	เครื่องมือ/สื่อการเรียนการสอน
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง:การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO สมรรถนะประจำหน่วย 1.แสดงวิธีการแก้ปัญหาบล็อคคำสั่งสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน 2.แสดงการเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งสร้างแอปพลิเคชัน 3.ปฏิบัติกงานด้านการใช้งานและจัดการข้อมูลโดยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 4.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์	ขั้นที่ 1: กำหนดปัญหา ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOและกำหนดปัญหาในการพัฒนา ขั้นที่ 2: การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งตามใบมอบหมายงานที่ 4.1-4.3 และปรับแก้ให้ตรงกับการพัฒนางาน ขั้นที่ 3: ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหาระหว่างเขียนโปรแกรมนักเรียนค้นคว้า การใช้เทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์ระหว่างการพัฒนา ขั้นที่ 4: รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ผู้สอนและนักเรียนช่วยกันสังเคราะห์งานตามปัญหาที่พบ ขั้นที่ 5: สรุปและประเมินค่าคำตอบ นักเรียนทดสอบระบบงานในระหว่างการพัฒนาแอปพลิเคชันร่วมกันเพื่อแก้ปัญหาที่พบ ขั้นที่ 6: นำเสนอและสะท้อนผล นักเรียนนำเสนอแอปพลิเคชันคำศัพท์ที่ได้เลือกหัวข้อ	**เครื่องมือ:** 1.แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้านการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชัน(ระดับคะแนน 13 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์) 2.แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (ระดับคะแนน 11 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์) 3.แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้านทดสอบการทำงานและผลงาน(ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป)
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ 4 เรื่อง:ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน สมรรถนะประจำหน่วย 1.แสดงการทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนา 2.แสดงการแก้ไขปัญหาที่พบจากการทดสอบ 3.ปฏิบัติกงานด้านการใช้งานและจัดการข้อมูลโดยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล 4.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์	ขั้นที่ 1: กำหนดปัญหา นักเรียนได้ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชันที่เขียนด้วยโปรแกรม KODULAR.IO ซึ่งผู้สอนมีเป้าหมายให้นักเรียนได้ค้นหาปัญหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไขงาน ขั้นที่ 2: การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนนำปัญหาที่พบมาวิเคราะห์ร่วมกันในชั้นเรียน ในใบมอบหมายงานที่ 4.4 ขั้นที่ 3: ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ผู้สอนอธิบายวิธีการทดสอบแอปพลิเคชันและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบและแนะนำเครื่องมือโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์และเทคนิคในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่พบ พร้อมสังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยี นักเรียนได้แก้ไขปัญหา ขั้นที่ 4: รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ นักเรียนแก้ไขข้อผิดพลาด และบอกวิธีการ	**สื่อการเรียนรู้ :** 1.สื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (Canva Site) 2.เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง Kodular.io 3.โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน	เครื่องมือ/สื่อการเรียนการสอน
	ขั้นที่ 5: สรุปและประเมินค่าคำตอบ ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันประเมินผลลัพธ์จากการแก้ไขปัญหาจุดผิดพลาดในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ขั้นที่ 6: นำเสนอและสะท้อนผล นักเรียนนำเสนอแอปพลิเคชันที่ผ่านการแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาด	

4.1.2.5 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์เพื่อพิจารณาตรวจสอบความถูกต้อง

4.1.2.6 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย1) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ 2)ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3)ด้านเนื้อหาบทเรียน 4) ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ 5)ด้านการวัดผลและประเมินผล รวมจำนวน 20 ข้อคำถามเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา แล้วนำมาหาดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของ (Rovinelli & Hambleton, 1976) และนำคำแนะนำมาปรับปรุงโดยให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาดังนี้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สอดคล้องกับเนื้อหา

-1 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

4.1.2.7 สรุปการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC)จากแบบประเมินความสอดคล้องแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่0.5 ขึ้นไปซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 1.0 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มอาสาสมัครที่เป็นนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี (ภาคผนวก ค หน้า 196-167)

4.1.2.8 ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ที่ผ่านการประเมินและนำไปสร้างบทเรียนสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรม (ภาคผนวก ง หน้า 208-214)

4.2.9 นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คน ได้ทำการประเมินคุณภาพ ใช้แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง มีผู้เชี่ยวชาญประเมินโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนตามแบบประเมินของลิเคอร์ท (Likert) เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) ซึ่งมี 5 ระดับ คือ

ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปรับปรุง

โดยกำหนดเกณฑ์และพิจารณาระดับคุณภาพของค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 -5.00 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 -4.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 -3.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 -2.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 -1.50 หมายความว่า มีคุณภาพในระดับต้องปรับปรุง

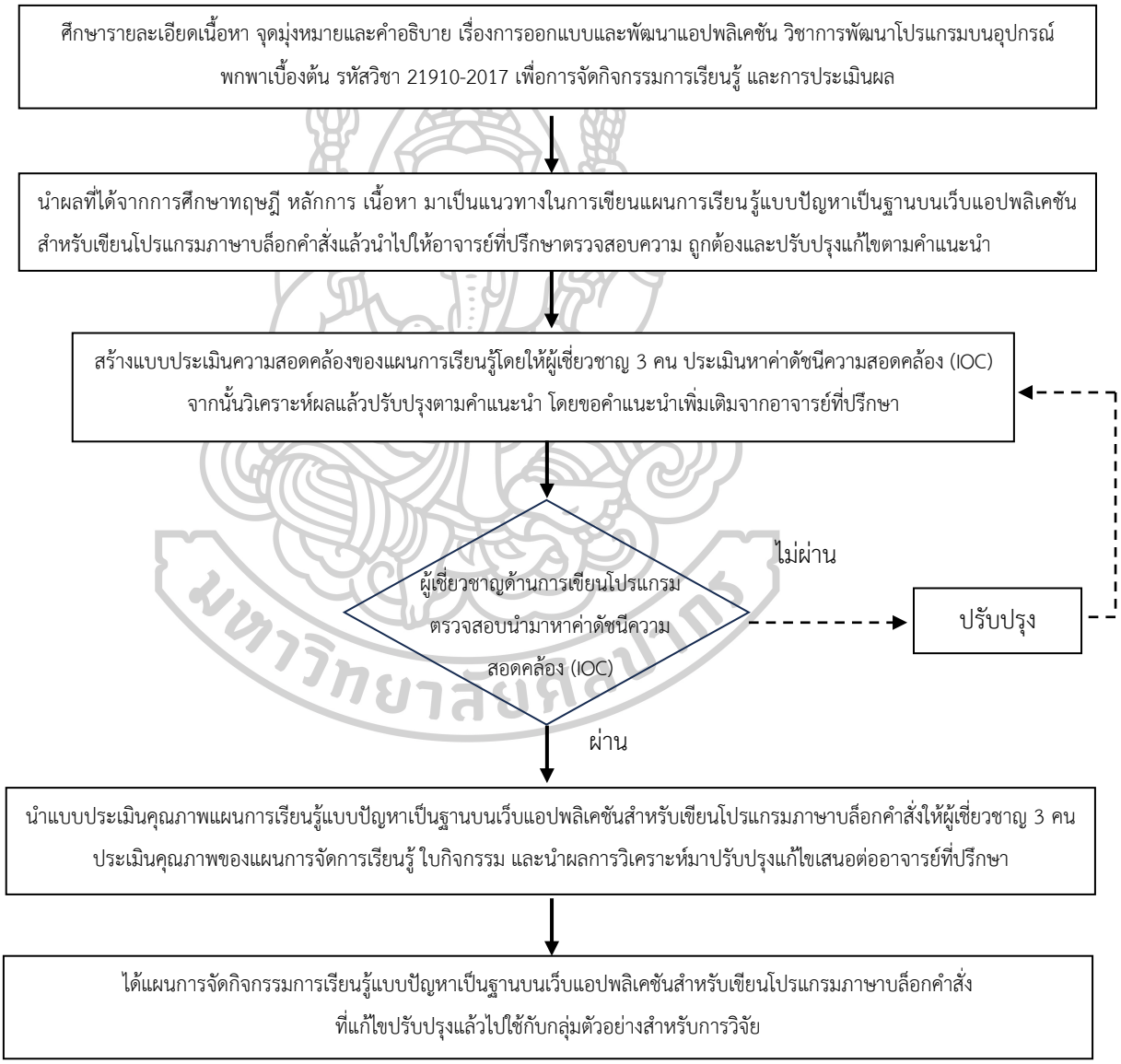
4.2.9 นำข้อมูลที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ สรุปผลได้ดังนี้

สรุปผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง โดยผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 3 คน ให้ความเห็นโดยภาพรวมเชี่ยวชาญโดย แผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.25) นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้ข้อเสนอแนะเพื่อนำมาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้น เช่น ส่วนประกอบในเนื้อหาความรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันต้องนำมาบูรณาการกับเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันแบบบล็อคคำสั่งอย่าง KODULAR.IO ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ โดยไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานการเขียนโค้ดในเนื้อหาบทเรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ควรต้องมีกิจกรรมที่หลากหลายนำเข้าสู่บทเรียน การประเมินวัดผลและประเมินผลควรปรับให้เหมาะสมกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เน้นการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาหรือตัวอย่างที่

เป็นเรื่องใกล้ระหว่างการพัฒนาโปรแกรม เน้นให้ผู้เรียนใช้เทคโนโลยีดิจิทัลควบคู่กับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI)อย่างเหมาะสมและปลอดภัย

4.2.10 ได้แผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งเพื่อไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

มีขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 10 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

4.3 สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อคำถามและผลการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ นำมาเป็นแนวทางได้สร้างสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้หลักการ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอนดังนี้

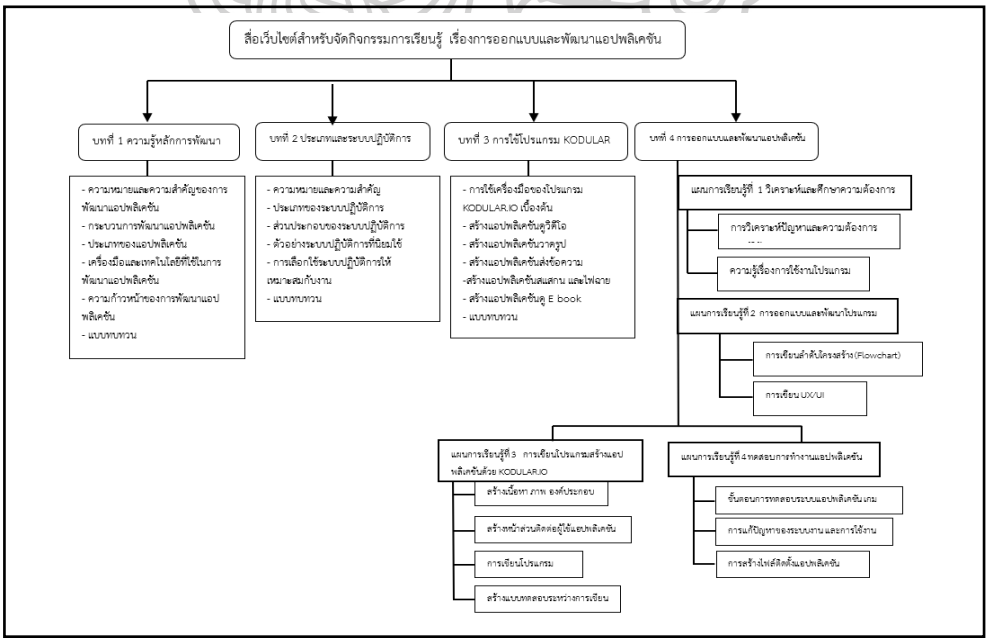
4.3.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

1) ศึกษาหลักสูตร จุดมุ่งหมายของหลักสูตร จุดประสงค์การเรียนรู้และขอบเขตของเนื้อหาจากหนังสือ วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น โดยยึดจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567: กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะ และวิเคราะห์รายละเอียดของเนื้อหา วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น

3) ศึกษาการใช้โปรแกรมเพื่อสร้างเว็บไซต์สำหรับในการเรียนการสอนโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันที่เรียกว่า Canva Site ในการออกแบบหน่วยการเรียนรู้

4.3.2 การออกแบบ (Design)

1) การเลือกเว็บแอปพลิเคชัน Canva Site สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น โดยมีโครงสร้างสื่อเว็บไซต์ที่ประกอบด้วยเนื้อหา ดังนี้



ภาพที่ 11 โครงสร้างสื่อเว็บไซต์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น

4.3.3 การพัฒนา (Develop)

1) สร้างสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ที่พัฒนาโดยใช้ Canva Siteซึ่งหลังจากที่สร้างบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้วขั้นตอน ต่อไปจะเป็นการส่งให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข และใช้แบบประเมินความสอดคล้องของสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ด้านเนื้อหา จำนวน 10 ข้อคำถามและด้านการออกแบบ จำนวน 10 ข้อคำถามเสนอให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องประเด็นข้อคำถาม จำนวน 3 คน ตรวจสอบความเหมาะสมของข้อคำถามเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงแต่ละด้านเพื่อนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC) ตามแนวคิดของ (Rovinelli & Hambleton, 1976) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไปแล้วปรับปรุงแก้ไขโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา

2) สรุปการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC)จากแบบประเมินความสอดคล้องแบบประเมินสื่อเว็บไซต์ โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่0.5 ขึ้นไปซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ผลการวิเคราะห์พบว่า ความสอดคล้องแบบประเมินสื่อเว็บไซต์ ด้านเนื้อหา ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.90 แปลผลว่า ใช้ได้ และความสอดคล้องแบบประเมินสื่อเว็บไซต์ ด้านการออกแบบ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.87 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ (ภาคผนวก ค หน้า 198-202)

3) จากนั้นจัดทำแบบประเมินคุณภาพของสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่องแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4) สร้างแบบประเมินคุณภาพของสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ และด้านการวัดผลและประเมินผลไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 คนได้ทำการประเมินคุณภาพ โดยผู้วิจัยได้ศึกษากำหนดเกณฑ์

มาตรฐานการประเมิน (Rating Scale) การจัดค่าระดับคะแนนการประเมินตามความสำคัญของแต่ละหัวข้อ โดยกำหนดเกณฑ์ตามสำหรับผู้เชี่ยวชาญ เป็นแบบมาตรา ส่วนประมาณค่า ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert) ซึ่งกำหนดระดับการประเมิน 5 ระดับ คือ

ระดับคะแนน 5 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก

ระดับคะแนน 4 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี

ระดับคะแนน 3 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับคะแนน 2 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใช้

ระดับคะแนน 1 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปรับปรุง

โดยกำหนดเกณฑ์และพิจารณาระดับคุณภาพของค่าเฉลี่ยของสื่อเว็บไซต์การจัดการเรียนรู้สำหรับผู้เชี่ยวชาญ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545)ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 - 5.00 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 - 4.50 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 - 3.50 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 - 2.50 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.50 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับปรับปรุง

4) นำข้อมูลที่รวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่าคุณภาพของสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สรุปผลได้ดังนี้

สรุปผลการประเมินคุณภาพของสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 คน ให้ความเห็นโดยภาพรวมเชี่ยวชาญของสื่อเว็บไซต์ด้านเนื้อหามีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.14)ด้านการวัดผลและประเมินผลมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58)และด้านการออกแบบมีคุณภาพอยู่ในระดับดี($\bar{x}$=4.40,S.D.=0.26)โดยสื่อเว็บไซต์สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.54,S.D.=0.32)สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้นมีคุณภาพในระดับมากที่สุด

4.3.4 นำไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง (Implementation)

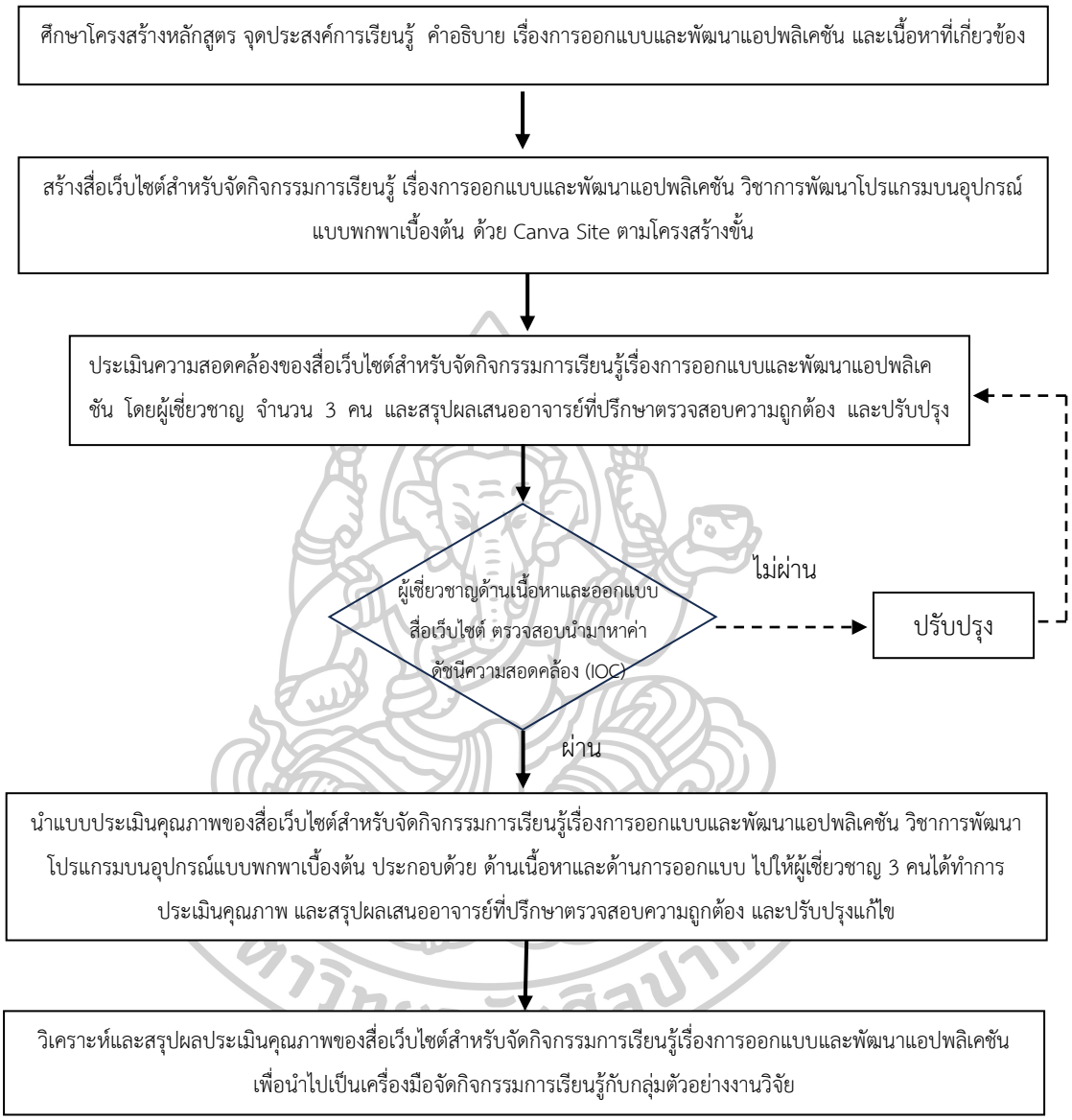
ดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนการสอนที่เน้นให้ได้ฝึกแก้ปัญหาต่าง ๆจากสถานการณ์การปฏิบัติเขียนโค้ดภาษาบล็อคคำสั่งและกิจกรรมการเรียนเรียนรู้บนสื่อเว็บไซต์ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบและขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง นำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับ ปวช. ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี จำนวน 32 คน

4.3.5 การประเมินผล (Evaluation)

ประเมินผลการเรียนรู้หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับการกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ด้วยแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน และแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขั้นตอนการสร้างสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น



ภาพที่ 12 แสดงขั้นตอนการสร้างสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

4.4 แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

4.4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีวิธี การสร้างแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระชั้น ปวช. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบวัดความสามารถให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น

4.4.2 สร้างแบบประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนโดยกำหนดองค์ประกอบของการประเมินจำนวน 5 ประเด็น ประกอบด้วย 1)การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ 2)การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 3)การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง 4)ทดสอบการทำงาน 5)ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์และคำอธิบายคุณภาพ ดังนี้

ตารางที่ 13 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ประเด็นที่ประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน			
	4(ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
1. การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ	สามารถวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ได้ครบถ้วนและเข้าใจอย่างชัดเจน สามารถระบุปัญหาและความต้องการได้ถูกต้อง	สามารถวิเคราะห์และศึกษาความต้องการได้ค่อนข้างครบ เข้าใจปัญหาและความต้องการส่วนใหญ่	วิเคราะห์และศึกษาความต้องการได้บางส่วน ความเข้าใจยังไม่ครบถ้วน มีข้อบกพร่อง	วิเคราะห์และศึกษาความต้องการไม่ได้ครบ หรือไม่ถูกต้อง ขาดความเข้าใจปัญหาและความต้องการ
2.การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน	สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ตรงตามความต้องการ ฟังก์ชันครบถ้วน ใช้งานได้จริง	สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ค่อนข้างตรงตามความต้องการ ฟังก์ชันหลักครบ ใช้งานได้ดี	สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้บางส่วน ฟังก์ชันไม่ครบ หรือยังใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพ	ไม่สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ตรงตามความต้องการ ฟังก์ชันไม่ครบ ใช้งานไม่ได้
3.การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง	สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้ถูกต้อง ตามโครงสร้าง	สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้	สามารถเขียนโปรแกรมได้บางส่วน มี	ไม่สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้

ประเด็นที่ประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน			
	4(ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
	และจัดรูปแบบได้เข้าใจง่าย	ค่อนข้างถูกต้อง แต่ไม่จัดรูปแบบ	ข้อผิดพลาด ใช้บล็อคคำสั่งไม่ครบถ้วน ไม่จัดรูปแบบ	ถูกต้อง ขาดบล็อคสำคัญ ใช้งานไม่ได้
4.ทดสอบการทำงาน	สามารถทดสอบแอปได้ครบทุกฟังก์ชัน พบข้อผิดพลาดน้อยหรือไม่มี และสามารถแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง	สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้ฟังก์ชันหลัก พบข้อผิดพลาดบางส่วน และแก้ไขได้	สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้บางฟังก์ชัน พบข้อผิดพลาดหลายข้อ แก้ไขได้ไม่ครบ	ไม่สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้ครบ หรือไม่พบข้อผิดพลาดและแก้ไขไม่ได้
5.ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์	สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ครบถ้วน ฟังก์ชันครบ ใช้งานได้จริง	สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ค่อนข้างครบ ฟังก์ชันหลักใช้งานได้ดี	สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้บางส่วน ฟังก์ชันไม่ครบ หรือใช้งานได้บางส่วน	ไม่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ครบ ฟังก์ชันไม่ครบ ใช้งานไม่ได้

เกณฑ์การแปลความหมายระดับความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน แบ่งได้เป็น 4 ระดับซึ่งได้มาจากการคำนวณช่วงคะแนนจากสูตร(วิชิต อู่อ้น, 2550) ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอัตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{ช่วงคะแนน}} = \frac{20 - 5}{4} = 4$$

ช่วงคะแนน	เกณฑ์การแปลความหมาย
17 - 20	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ดีมาก
13 - 16	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ดี
9 - 12	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ พอใช้
5 - 8	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

4.4.3 นำแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่อง แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.4.4 ผู้วิจัยนำแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้อง ข้อคำถามของเครื่องมือแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน จำนวน 3 คน ตรวจสอบความ เหมาะสมของคำถามเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงแต่ละด้านเพื่อนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC) ตามแนวคิดของ (Rovinelli & Hambleton, 1976) โดยเลือกรายการประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0. 50 เพื่อนำข้อเสนอแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

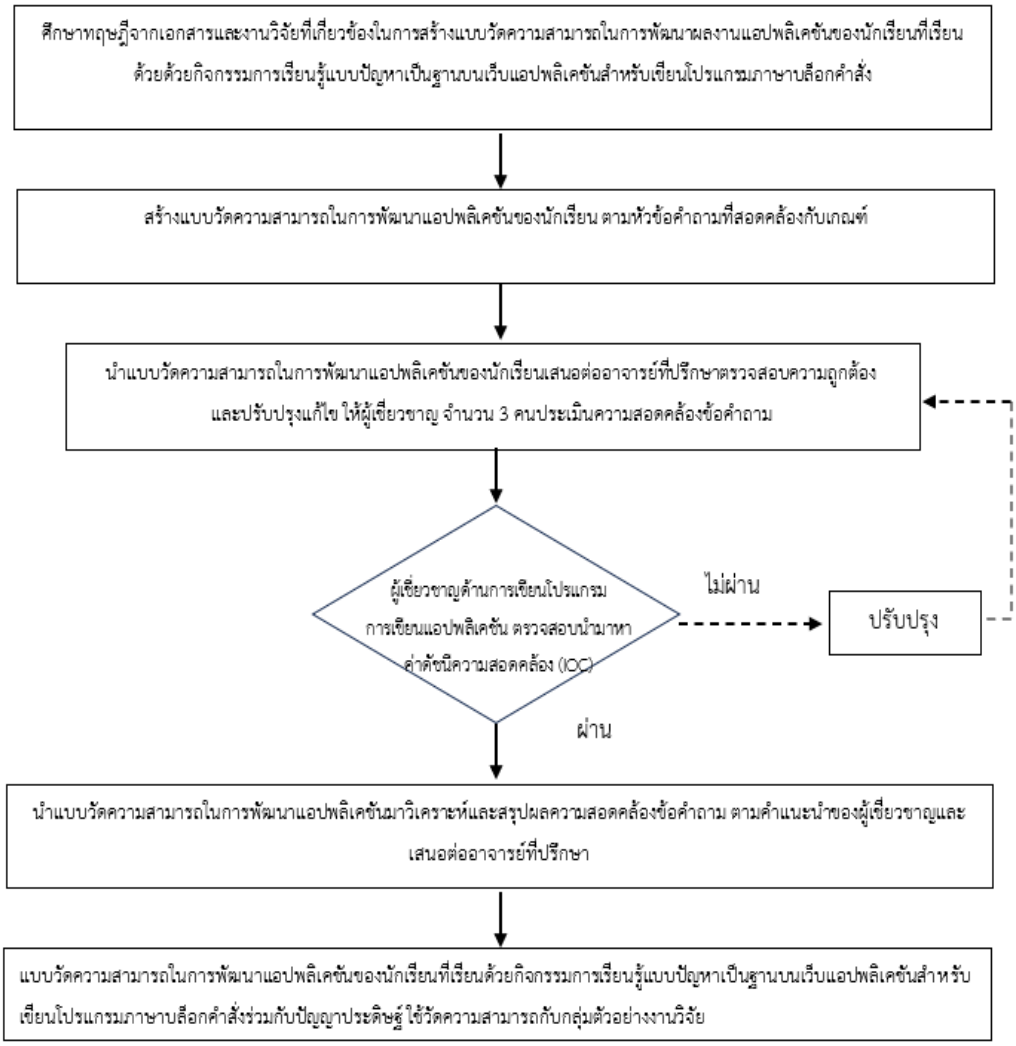
+1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

4.4.5 สรุปการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC) จากแบบประเมินความสอดคล้องแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่0.5 ขึ้นไปซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 0.87 แปลผลว่าใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ได้แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน (ภาคผนวก ค หน้า 200-202) โดยแสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับนักเรียน

มหาวิทยาลัยศิลปากร



ภาพที่ 13 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับนักเรียน

4.5 แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

4.5.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและเกณฑ์การวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตามมาตรฐานอาชีพและคุณวุฒิวิชาชีพ กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อการสร้างแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยี

4.5.2 นำข้อมูลที่ได้จากการศึกษามาวิเคราะห์และปรับปรุงให้สอดคล้องกับบริบทของงานวิจัย เรื่องกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษา

บล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยศึกษาสังเคราะห์ วิเคราะห์เนื้อหา และรายละเอียดเนื้อหาครอบคุมเนื้อหารายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น

4.5.3 สร้างแบบประเมินความสามารถในการเทคโนโลยีดิจิทัลโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนโดยกำหนดองค์ประกอบของการประเมินจำนวน 4 ประเด็น ประกอบด้วย 1)การใช้งานการจัดการข้อมูล 2)การใช้งานอินเทอร์เน็ต 3)การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย 4)การใช้ปัญญาประดิษฐ์และคำอธิบายคุณภาพ ดังนี้

ตารางที่ 14 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการเทคโนโลยีดิจิทัล

ประเด็นที่ประเมิน	**คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน**			
	4 **ดีมาก**	**3** **ดี**	**2** **พอใช้**	**1** **ปรับปรุง**
1.การใช้งาน การจัดการข้อมูล	สามารถจัดเก็บ ค้นหา แก้ไข และจัดการข้อมูลได้ครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นระบบ	สามารถจัดเก็บ ค้นหา และแก้ไขข้อมูลได้ส่วนใหญ่ แต่ยังขาดความเป็นระบบบางส่วน	สามารถจัดการข้อมูลได้บางส่วน ขาดความถูกต้อง หรือระบบในการจัดการ	ไม่สามารถจัดการข้อมูลได้ครบถ้วน หรือทำผิดพลาดหลายจุด
2.การใช้งานอินเทอร์เน็ต	สามารถเข้าถึง ค้นหา และใช้งานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ครบถ้วน ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพตามจุดประสงค์	สามารถเข้าถึง และใช้งานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการ	สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดหรือใช้ได้ไม่ครบ	ไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ หรือใช้งานไม่ถูกต้อง
3.การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย	สามารถปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยออนไลน์ เช่น การป้องกันข้อมูล การตั้งรหัสผ่าน และใช้งานอย่างปลอดภัยครบถ้วน	สามารถปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยออนไลน์ได้ส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อพลาดบางประการ	สามารถปฏิบัติได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดในการรักษาความปลอดภัย	ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามหลักความปลอดภัย หรือเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล
4.การใช้ปัญญาประดิษฐ์	สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเขียนคำสั่งที่ช่วยค้นหา	สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ส่วนใหญ่เขียน	สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้เขียนคำสั่งบางส่วน	ไม่สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้เขียนคำสั่งใช้ไม่

ประเด็นที่ประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน			
	4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ปรับปรุง
	วิเคราะห์ หรือพัฒนาแอปพลิเคชันได้ครบถ้วน มีความเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้อง	คำสั่งพอได้บ้าง แต่ยังใช้ไม่เต็มหรือบางฟังก์ชันไม่ได้	มีข้อผิดพลาดหรือใช้ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง

โดยเกณฑ์การแปลความหมายระดับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล แบ่งได้เป็น 4 ระดับซึ่งได้มาจากการคำนวณช่วงคะแนนจากสูตร(วิชิต อู่อ้น, 2550) ดังนี้

$$\text{ความกว้างของอัตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{ช่วงคะแนน}} = \frac{16 - 4}{4} = 3$$

ช่วงคะแนน	เกณฑ์การแปลความหมาย
14 - 16	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ดีมาก
11 - 13	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ดี
7 - 10	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ พอใช้
4 - 6	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

4.5.4 นำแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนที่สร้างขึ้นไปขอคำแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พร้อมทั้งมีการตรวจและแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย

4.5.5 นำแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนที่ปรับปรุงแล้วให้กับผู้เชี่ยวชาญประเมินความสอดคล้องข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน จำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และการประเมินที่ถูกต้อง นำผลการพิจารณามาหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม (Index of item Objective Congruence : IOC) คัดเลือกข้อคาถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปตามแนวคิดของ (Rovinelli & Hambleton, 1976) แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

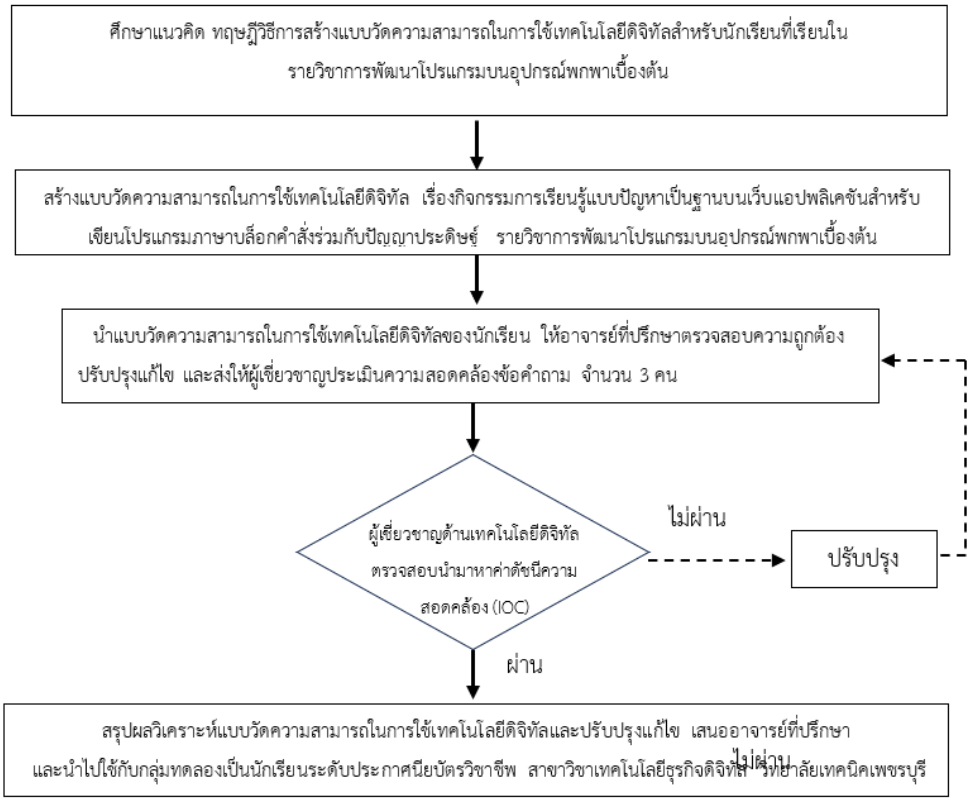
0 หมายถึง ไม่แน่ใจ ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

4.5.6 สรุปการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC) จากแบบประเมินความสอดคล้องแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่0.5 ขึ้นไปซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 0.93 แปลผลว่าใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 (ภาคผนวก ค หน้า 212-213)

4.5.7 ได้แบบวัดความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนมาปรับปรุงแก้ไขตามผู้เชี่ยวชาญแนะนำแล้วนำไปใช้จริง (ภาคผนวก ข หน้า 202-204)

ขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับนักเรียน



ภาพที่ 14 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียน

4.6 แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

4.6.1 ศึกษาทฤษฎีวิธีการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นจากเอกสารและงานวิจัยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบประเมินความคิดเห็น

4.6.2 สร้างแบบประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการเรียนด้วยการเรียนการสอนแบบรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ มีการประเมินความคิดเห็นมีประเด็นข้อคำถามจำนวน 20 ข้อ ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ1) ด้านเนื้อหา 2) ด้านการจัดกิจกรรมการการเรียนรู้ 3) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน4) ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี 5) ด้านการวัดประเมินผล

4.6.3 โดยกำหนดเกณฑ์ตามแนวคิดของลิเคิร์ท(Likert, 2017)แบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating scale) ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการวิจัยโดยการให้ค่าเฉลี่ยเป็นรายขั้น 5 ระดับดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับต้องปรับปรุง

การแปลผลแบบประเมินด้วย Likert Scale ซึ่งสามารถแปลผลความคิดเห็นหรือความเห็นของผู้ตอบแบบประเมินได้ดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51 -5.00 หมายความว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก

ค่าเฉลี่ย 3.51 -4.50 หมายความว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

ค่าเฉลี่ย 2.51 -3.50 หมายความว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51 -2.50 หมายความว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับพอใช้

ค่าเฉลี่ย 1.00 -1.50 หมายความว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับต้องปรับปรุง

4.6.3 นำแบบประเมินความคิดเห็นที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ตรวจสอบเพื่อขอคำแนะนำในส่วนที่บกพร่อมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.6.4 นำแบบประเมินความคิดเห็นที่สร้างขึ้นใปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินข้อคำถามแต่ละด้านจำนวน 3 คนตรวจสอบความเหมาะสมของคำถามเพื่อหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) รูปแบบ การใช้ภาษาและนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item Objective Congruence : IOC) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปแล้วนำข้อเสนอแนะนำมาปรับปรุงแก้ไขโดยมีเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

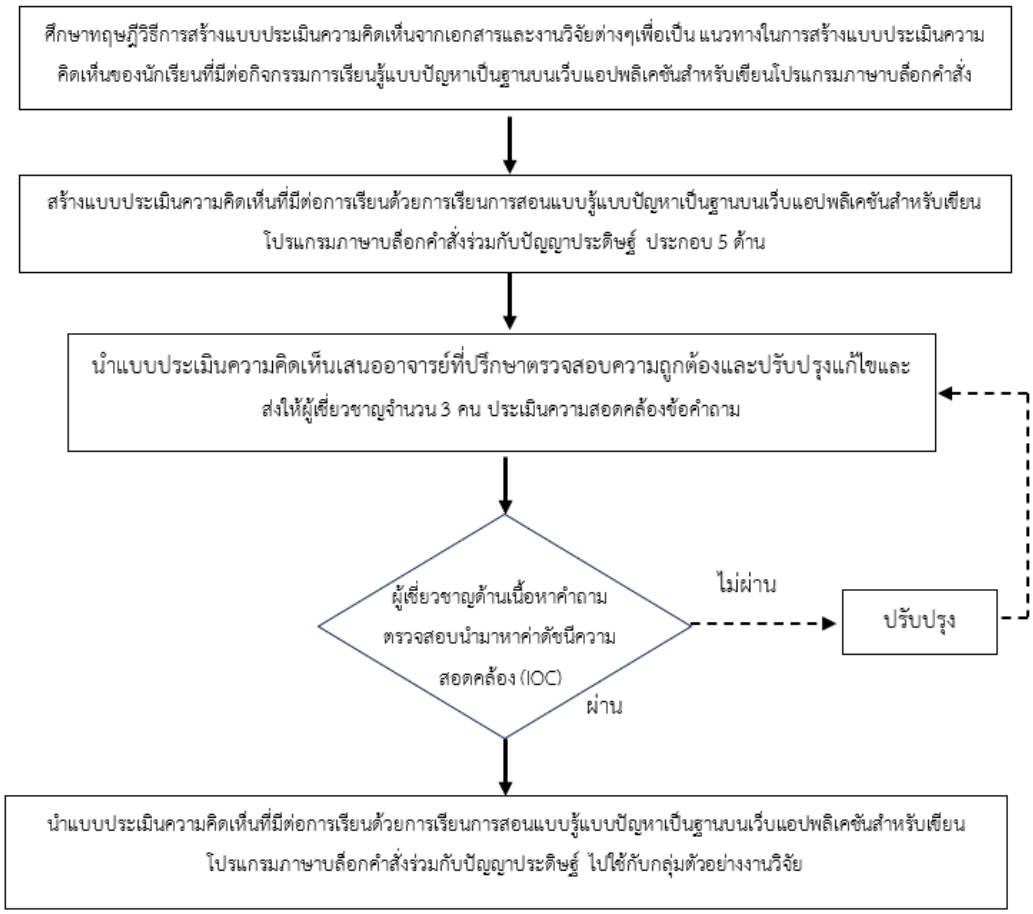
+1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 หมายถึง ไม่แน่ใจ ข้อคำถามมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

-1 หมายถึง แน่ใจว่า ข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

4.6.5 สรุปการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective Congruence: IOC) จากแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนโดยคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่0.5 ขึ้นไปซึ่งถือว่ามีความสอดคล้องกันในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ผลการวิเคราะห์พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 1.0 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งได้สามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มอาสาสมัครที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ภาคผนวก ค หน้า 204-206)

ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์



ภาพที่ 15 ขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

5. วิธีดำเนินการวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีรายละเอียดเกี่ยวกับการทดลอง ดังนี้

5.1 ขั้นเตรียมก่อนการทดลอง

5.1.1 การติดต่อประสานงานก่อนการทดลอง

1) ผู้วิจัยติดต่อขออนุญาตทำการวิจัย วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นสถานศึกษาที่ผู้วิจัยใช้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ในการวิจัย

2) ผู้วิจัยอธิบายบทบาทหน้าที่ของนักเรียน บทบาทของผู้วิจัย ชี้แจงและให้ คำแนะนำเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมของตนเอง

3) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งเป็นแนวในการเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล

5.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ และ3) สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 4) แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน 5) แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน และ6) แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

5.2 ขั้นดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

5.2.1) ขั้นเตรียมความพร้อม

1) เตรียมสถานที่ที่ใช้ในการทดลองการเรียนตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ปวช. โดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีเครื่องคอมพิวเตอร์และโน้ตบุค จำนวน 32 เครื่อง ให้นักเรียน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

2) การปฐมนิเทศนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ปวช. ที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้แจ้งวัตถุประสงค์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง

5.2.2) ขั้นทดลอง

1) ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ออกแบบไว้ โดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้น ปวช. จำนวน 32 คน ที่จะได้รับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ในแต่ละสัปดาห์ตามที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 4 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ใช้เวลา 5 สัปดาห์รวมจัดการเรียนรู้จำนวน 20 ชั่วโมง

2) นักเรียนฝึกกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ที่ผู้สอนได้กำหนดและใช้เว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IOสำหรับการเขียนโปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชันเกมของนักเรียนโดยศึกษาจากสื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันจะใช้เป็นสื่อเสริมสำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้

3)ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยจัดการเรียนรู้แบบแบบปัญหาเป็นฐานประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ศึกค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง โดยจัดให้มีในทุกแผนการจัดการเรียนรู้และใบมอบหมายงานส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาผลงานแอปพลิเคชันงานแบบรายบุคคลให้กับนักเรียน

4) ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ให้นักเรียนได้เกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยใช้แบบวัดความสามารถหลังจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีในระหว่างจัดกิจกรรม

5) นักเรียนร่วมกันคิดและเขียนโปรแกรมพัฒนาชิ้นงานโดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IO สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับการใชปัญญาประดิษฐ์

6) ผู้สอนทำการบันทึกเหตุการณ์ข้อเท็จจริงและเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยความละเอียดรอบคอบ เช่น พฤติกรรมความสนใจผู้เรียนรายบุคล

7)ผู้สอนสรุปความรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และชี้แจงให้นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และถึงการวัดผลและประเมินผลหลังจบกิจกรรม

5.4.3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

1) หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IO ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยประเมินความสามารถของนักเรียนผ่าน แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่นักเรียนได้สร้างขึ้น และ แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียน เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์

2) นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชา การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ครบตามโครงการเรียนแล้ว จะทำการ ประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบสอบถามหรือแบบประเมิน เพื่อสะท้อนมุมมอง ความคิดเห็น

3) ผู้วิจัยได้รวบรวมจากแบบวัดความสามารถ และจากแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนอย่างครบถ้วน พร้อมบันทึกและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) ในขั้นตอนการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลสถิติและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมินและการจัดทำเอกสารประกอบการเก็บข้อมูลทุกขั้นตอน

5) ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการประเมินความสามารถและความคิดเห็นของนักเรียนจะถูกนำมาจัดเรียงและสรุปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IOร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงสังคมศาสตร์ จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างมาพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาและประเด็นสำคัญในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบ ที่สามารถนำมาปรับใช้กับองค์ประกอบและขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยคำนวนหาค่าเฉลี่ยจากแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน ใช้แบบวัดรูบริคส์ (Rubric score แบบคะแนน 4 ระดับ)

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยคำนวนหาค่าเฉลี่ยจากแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน ใช้แบบวัดรูบริคส์ (Rubric score แบบคะแนน 4 ระดับ)

4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยคำนวนหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ใช้มาตรการวัดแบบลิเคิร์ท (Linkert Rating Scales) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถาม เลือกแสดงความคิดเห็นจากระดับความคิดเห็น 5 ระดับ

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1. สถิติที่ใช้ในการหาค่าความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) ของแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์สำหรับกลุ่มผู้สอน

1) หาค่าความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence: IOC) โดยใช้สูตรการหาค่าดัชนีความสอดคล้องตามแนวคิดของ (Rovinelli & Hambleton, 1976)ดังนี้

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

เมื่อ IOC แทน ค่าดัชนีความสอดคล้อง

$\sum \mathrm{R}$ แทน ผลคะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

7.2 สถิติที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

7.3 สถิติที่ใช้ในการประเมินคุณภาพของสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

1) การหาค่าคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) (ล้วน สายยศ & อังคณา สายยศ, 2538)

$$\bar{\mathrm{X}} = \frac{\sum \mathrm{x}}{\mathrm{N}}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum \mathrm{x}$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

3) การหาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม, 2559)

$$\mathrm{S.D.} = \frac{\sqrt{\sum f(x-\bar{x})^2}}{(\mathrm{N})}$$

เมื่อ $\mathrm{S.D.}$ แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

f แทน ความถี่

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

x แทน คะแนน

7.4 สถิติที่ใช้ในการประเมินผลความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

7.5 สถิติที่ใช้ในการประเมินผลความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

7.6 สถิติที่ใช้ในการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

1) การหาค่าคะแนนเฉลี่ยเลขคณิต (Mean)

$$\overline{\mathrm{X}} = \frac{\sum \mathrm{R}}{\mathrm{N}}$$

เมื่อ $\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum \mathrm{R}$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม

2) การหาความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) (ไชยยศ ไพวิทยศิริธรรม, 2559)

$$\mathrm{S.D.} = \frac{\sqrt{\sum f(x-\bar{x})^2}}{(\mathrm{N})}$$

เมื่อ $\mathrm{S.D.}$ แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

f แทน ความถี่

N แทน จำนวนข้อมูลทั้งหมด

x แทน คะแนน

3) ค่าร้อยละ(Percentage)

$$p = \frac{\mathrm{f}}{\mathrm{N}} \times 100$$

เมื่อ p แทน ร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงเป็นร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ โดยแสดงผลการวิจัยแต่ละตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

การกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) ในแต่ละขั้นถูกสนับสนุนด้วยสื่อเว็บไซต์รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น และเขียนโปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IO ร่วมกับการนำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์มาใช้จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนสามารถสร้างโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งในการพัฒนาแปอพลิเคชันคำศัพท์และการใช้เทคโนโลยีโดยที่ผู้สอนทำหน้าที่เป็นโค้ช (Coach) คอยให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทางและกระตุ้นการสะท้อนความคิดของผู้เรียนตลอดกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้วิจัยนำ ผลการวิเคราะห์จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นแนวทางการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ให้สอดคล้องกับคำอธิบายรายวิชาจุดประสงค์การเรียนรู้ยึดจากหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 กลุ่มสมรรถนะวิชาชีพเฉพาะวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน นักเรียนระดับ

ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 มีจำนวน 4 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งแต่ละแผนการเรียนรู้จะประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ และขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง ในการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) ผู้วิจัยได้นำผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญอย่างมีโครงสร้าง เพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสร้างสื่อเว็บไซต์รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้นร่วมกับการนำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์มาใช้จัดกิจกรรม โดยมีการสรุปผลดังนี้

1. ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ตารางที่ 15 สรุปผลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้าง

ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
1.ด้านการออกแบบเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้	
ประเด็นที่ 1 ท่านคิดว่าเนื้อหาการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง ด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ควรประกอบด้วยเรื่องใดบ้าง (ความหมาย , ความสำคัญ , การนำใช้ประโยชน์ ฯลฯ)	- การจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบปัญหาเป็นฐานควรมีเนื้อหาที่ไม่มากเกินไปและเน้นให้นักเรียนเหมาะสมในยุคดิจิทัล โดยเฉพาะเมื่อนำมาบูรณาการกับเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันแบบบล็อคคำสั่งอย่าง KODULAR.IOซึ่งช่วยให้ผู้เรียนสามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้โดยไม่จำเป็นต้องมีพื้นฐานการเขียนโค้ดหรือมีพื้นฐานน้อย เหมาะกับวัยการเริ่มต้น
ประเด็นที่ 2 ท่านคิดว่าขั้นตอนและวิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง ด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 ที่เหมาะสำหรับความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร	- การสอนนักเรียนระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 2 เห็นว่า การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน โดยใช้ KODULAR.IOเป็นเครื่องมือในการสร้างแอปพลิเคชันด้วยภาษาบล็อคคำสั่ง ควรมีการออกแบบกิจกรรมให้มีความชัดเจน ควรออกแบบให้มีลักษณะ “ปฏิบัติจริง คิดวิเคราะห์ และสร้างสรรค์ผลงาน” เพื่อส่งเสริมทักษะสายอาชีพ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกัน และกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้เชิงรุกตลอดกิจกรรม
ประเด็นที่ 3 ท่านคิดว่า เนื้อหาและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วย	- ควรมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานด้วย KODULAR.IOที่ควรเน้นเนื้อหาที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริง ใช้ทักษะเทคโนโลยีดิจิทัล และมีโครงสร้างกิจกรรม

ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
โปรแกรม KODULAR.IOที่เหมาะสำหรับความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสอดคล้องกับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน ควรออกแบบเนื้อหาและขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร	ต้องชัดเจนตามหลัก PBL เพื่อให้ผู้เรียนระดับทักษะพื้นฐานสามารถเรียนรู้ได้ สอดคล้องโดยตรงกับคุณวุฒิวิชาชีพในกลุ่มที่ 1
ประเด็นที่ 4 เนื้อหาและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOที่เหมาะสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ควรออกแบบเนื้อหาและขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร	- ควรมีการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานด้วย KODULAR.IOที่บูรณาการ AI ที่ควรเน้นการสร้างประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้ คิด วิเคราะห์ ลงมือทำ และใช้ AI เป็นผู้ช่วยในการเรียนรู้
ประเด็นที่ 5 ท่านคิดว่าการวัดผลและประเมินผลการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร	- การวัดผลและประเมินผลในการจัดกิจกรรมปัญหาเป็นฐานด้วย KODULAR.IOร่วมกับ AI มีความเหมาะสมและทันสมัย ทั้งในเชิงเนื้อหา วิธีการ และเป้าหมายของการเรียนรู้ โดยควรเน้นกระบวนการเรียนรู้ การแก้ปัญหาและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีร่วมด้วย
2.ด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์	
ประเด็นที่ 6 ท่านคิดว่าการนำสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร	- การนำ Canva Site มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในหัวข้อการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับนักเรียน ปวช. 2 นั้น เหมาะสมทั้งในด้านทักษะดิจิทัล และการพัฒนาแอปพลิเคชัน
ประเด็นที่ 7 ท่านคิดว่าควรออกแบบโครงสร้างสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 อย่างไรให้สามารถเข้าสู่เนื้อหาบทเรียนได้อย่างเหมาะสมและครอบคุมการประเมินผู้เรียน	- มีการออกแบบโครงสร้างเว็บไซต์ Canva Site ครอบคลุมการเรียนรู้ในหัวข้อ การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน สำหรับนักเรียน ปวช.2 และ เข้าใจง่าย ใช้งานง่าย และเชื่อมโยงเป้าหมายการเรียนรู้กับการประเมินตามสภาพจริงได้อย่างเหมาะสม
ประเด็นที่ 8 ท่านคิดว่าการออกแบบสื่อเว็บไซต์(Canva Site) ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและ	-ควรมีการออกแบบเว็บไซต์ผ่าน Canva Site ให้สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานได้เหมาะสม แต่ต้องคำนึงถึงบริบทของผู้เรียนระดับ ปวช. ที่เน้นการปฏิบัติจริง เนื้อหาซึ่งในสื่อมีการเน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ

ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ	สรุปผลสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ
พัฒนาแอปพลิเคชัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1.ด้านเนื้อหา2.ด้านการวัดผลและประเมินผล 3.ด้านองค์ประกอบเว็บไซต์ รูปภาพ มัลติมีเดีย ควรมีลักษณะองค์ประกอบอย่างไร	จากปัญหาเชิงสถานการณ์จริง และการวัดผลต้องเป็นรูปแบบที่เน้นกระบวนการและผลลัพธ์ และองค์ประกอบเว็บไซต์ควรมีความทันสมัย ใช้มัลติมีเดียอย่างเหมาะสม
ประเด็นที่ 9 ท่านคิดว่าการเรียนรู้บนสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 ที่ช่วยส่งเสริมการวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงานนักเรียน) และการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมถึงการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ควรมีกิจกรรมการเรียนรู้บนสื่อเว็บไซต์อย่างเหมาะสม	- ควรมีการเรียนรู้ผ่าน สื่อเว็บไซต์ (Canva Site) ก็ยังถือเป็นเครื่องมือที่ มีความเหมาะสมและส่งเสริมและวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน, การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล, และ การประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และควรออกแบบ กิจกรรมการเรียนรู้บนเว็บไซต์ให้เหมาะสมจุดประสงค์รายวิชา
ประเด็นที่ 10 ท่านคิดว่าในปัจจุบันโปรแกรมหรือเว็บไซต์อะไรบ้างที่เหมาะสมกับการนำมาพัฒนาเป็นสื่อเว็บไซต์ด้านการศึกษา	- ควรใช้โปรแกรมและเว็บไซต์ที่เหมาะสมสำหรับการพัฒนาสื่อเว็บไซต์ด้านการศึกษาที่เชื่อมโยงสื่อจาก Canva, Google Forms, LMSและ KODULAR.IOและรองรับเนื้อหารูปแบบ ทั้งข้อความ ภาพ เสียง และมัลติมีเดีย เชิงโต้ตอบ เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและเข้าใจเนื้อหาได้ดี ทั้งนี้การเลือกใช้ควรพิจารณาตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน กลุ่มเป้าหมาย และความพร้อมด้านเทคโนโลยีของผู้สอนและผู้เรียน

จากตารางการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยได้สรุปผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

1) ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการออกแบบเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน ด้านเนื้อหา ผู้วิจัยได้สรุปพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่บูรณาการกับเครื่องมือพัฒนาแอปพลิเคชันแบบบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOมีเหมาะสมกับนักเรียนชั้นปีที่ 2 ซึ่งอยู่ในช่วงเริ่มต้นและต้องการการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับชีวิตจริงซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีออกแบบด้านเนื้อหาไม่มากเกินไป ตรงตามสมรรถนะรายวิชากระตุ้นให้คิด

วิเคราะห์และปฏิบัติจริง และส่งเสริมทักษะอาชีพ การแก้ปัญหา และการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีการบูรณาการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาเป็นเครื่องมือช่วยเรียนรู้ ทำให้เกิดประสบการณ์เชิงรุกให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเหมาะสมกับยุคดิจิทัล และสอดคล้องกับคุณวุฒิวิชาชีพในกลุ่มที่ 1 มีการเน้นที่กระบวนการคิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์ลงมือปฏิบัติจริง มีการวิเคราะห์ และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับแผนการจัดการเรียนรู้ ถือว่าเป็นแนวทางที่ทันสมัยและเหมาะสมกับบริบทของผู้เรียนอาชีวศึกษา

2) ผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สรุปพบว่าการนำ Canva Site มาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ในหัวข้อ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับนักเรียน ระดับปวช. ปีที่ 2 เป็นแนวทางที่เหมาะสมทั้งในด้านเทคนิคการจัดการเรียนรู้ และการพัฒนาทักษะดิจิทัลของผู้เรียน ซึ่งเว็บไซต์มีโครงสร้างที่ชัดเจนใช้งานง่ายและสามารถเชื่อมโยงเนื้อหากับการประเมินผลตามสภาพจริงได้อย่างเหมาะสมมีการออกแบบเว็บไซต์ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (PBL) ที่มุ่งเน้นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงจากสถานการณ์จริงใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหาพร้อมทั้งมีการใช้มัลติมีเดียและเครื่องมือดิจิทัลอย่างเหมาะสม เช่น Kodular.io, Canva, Google Workspace for Education และยังมีการบูรณาการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ในสื่อเว็บไซต์ ซึ่งการออกแบบกิจกรรมบนสื่อเว็บไซต์รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้นเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (Canva Site)มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์รายวิชา กลุ่มเป้าหมาย

2. ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ผลการประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยการจัดการเรียนรู้แบบปัญหา ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบและขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลองทดลอง ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้น ปวช. รวมจำนวน 20 ข้อคำถาม ซึ่งผู้วิจัยใช้การให้คะแนน (Scoring Rubric) ประเมินคุณภาพ 5 ระดับสำหรับการประเมิน ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 16 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหา เป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

รายการประเมิน	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้	4.74	0.23	ดีมาก
2) ด้านเนื้อหาบทเรียน	4.66	0.58	ดีมาก
3) ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้	4.44	0.51	ดี
4) ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.33	0.33	ดี
ผลเฉลี่ย	**4.57**	**0.25**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 16 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ พบว่าในภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.25) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ มีภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.74,S.D.=0.23) รองลงมาคือ ด้านเนื้อหาบทเรียนในภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.66,S.D.=0.58) และด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ มีภาพรวมแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.44,S.D.=0.51)และลำดับสุดท้าย คือ ด้านการวัดผลและประเมินผลมีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.33,S.D.=0.33) ซึ่งผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์แยกตามด้านแต่ละด้านดังนี้

ตารางที่ 17 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
1) ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
1. มีความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
2. สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านความรู้ได้อย่างชัดเจน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
3. สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านทักษะได้อย่างชัดเจน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
4. สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้อย่างชัดเจน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
5. มีความสอดคล้องกับทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
ผลเฉลี่ย				**4.74**	**0.23**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 17 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ด้านที่ 1 ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้ พบว่าในภาพรวมระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.74,S.D.=0.23) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า ความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ มีระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=5.00,S.D.=0.00) รองลงมาคือสามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านทักษะได้อย่างชัดเจน มีระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=5.00,S.D.=0.00) รองลงมาคือสุดท้ายคือมีความสอดคล้องกับทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ มีระดับ

คุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) และสามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านความรู้ได้อย่างชัดเจนมีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58)

ตารางที่ 18 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านเนื้อหาบทเรียน)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
2) ด้านเนื้อหาบทเรียน						
12. เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของรายวิชา	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
13. เนื้อหาบทเรียนแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์ตามความยาก ง่าย เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
14. เนื้อหามีความส่งเสริมด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สมัยใหม่	3	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
ผลเฉลี่ย				**4.66**	**0.58**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 18 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ด้านที่ 2 ด้านเนื้อหาบทเรียน มีภาพรวมระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.66,S.D.=0.58) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่าเนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของรายวิชา มีระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=5.00,S.D.=0.00)รองลงมาคือ เนื้อหามีความส่งเสริมด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สมัยใหม่ มีระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) และสุดท้ายคือเนื้อหาบทเรียนแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์ตามความยากง่ายเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียนมีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.33,S.D.=0.58)

ตารางที่ 19 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
3) ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้						
15.มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้	5	5	5	5.0	0.0	ดีมาก
16. ช่วยส่งเริมให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
17. สื่อเป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมและให้ความรู้ทั่วไป	5	3	3	3.67	1.15	ดี
ผลเฉลี่ย				**4.44**	**0.51**	**ดี**

จากตารางที่ 19 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ด้านที่ 3 ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้ มีภาพรวมระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.44,S.D.=0.51) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่ามีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ มีระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=5.00,S.D.=0.00)รองลงมาคือช่วยส่งเริมให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58)และสุดท้ายคือสื่อเป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมและให้ความรู้ทั่วไปมีระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{x}$=4.67,S.D.=1.15)

ตารางที่ 20 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ (ด้านการวัดผลและประเมินผล)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
4) ด้านการวัดผลและประเมินผล						
18. มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
19. มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	4	5	3	4.00	1.00	ดี
20. มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	5	4	4	4.33	0.58	ดี
ผลเฉลี่ย				**4.33**	**0.33**	**ดี**

จากตารางที่ 20 แสดงผลการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ด้านที่ 4 ด้านการวัดผลและประเมินผล มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{x}$=4.33,S.D.=0.33)เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้มีระดับคุณภาพแผนการจัดการเรียนรู้มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) รองลงมาคือ มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานมีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.33,S.D.=0.58)และสุดท้ายคือมีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{x}$=4.00,S.D.=1.00)

3. ผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ตารางที่ 21 แสดงผลการประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	$\bar{x}$	S.D.	
1) ด้านเนื้อหาบทเรียน	4.57	0.14	ดีมาก
2) ด้านวัดผลและประเมินผล	4.67	0.58	ดีมาก
3) ด้านการออกแบบ	4.40	0.26	ดี
ผลเฉลี่ย	**4.54**	**0.32**	ดีมาก

จากตารางที่ 21 แสดงประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ในภาพรวมสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.32) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่าด้านวัดผลและประเมินผลสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) รองลงมาคือด้านเนื้อหาบทเรียนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.14) และสุดท้าย คือด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{x}$=4.40,S.D.=0.26) โดยผลการประเมินคุณภาพแยกรายด้านดังนี้

ตารางที่ 22 แสดงผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา)

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
1.วัตถุประสงค์ของเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความชัดเจนสอดคล้องเนื้อหา	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจน เข้าใจง่าย	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
3.เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักสูตร มีแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ชัดเจน เชื่อถือได้	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
4.เนื้อหาส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
5.การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม และสื่อ ความหมายได้อย่างชัดเจน เหมาะสมกับระดับผู้เรียน	4	3	5	4.00	1.00	ดี
6.เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้เรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
7.มีการจัดแบ่งเนื้อหาตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบ ใช้ปัญหาเป็นฐานได้อย่างเหมาะสม	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
ผลเฉลี่ย				**4.57**	**0.14**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 22 แสดงผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา) ผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ด้านเนื้อหาบทเรียน มีสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.14) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า วัตถุประสงค์ของเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความชัดเจนสอดคล้องเนื้อหาสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.76,S.D.=0.58) รองลงมาคือ เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความชัดเจน เข้าใจง่ายสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) รองลงมาคือ เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักสูตรมีแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ชัดเจนเชื่อถือได้สื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) รองลงมาคือ การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม และสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน เหมาะสมกับระดับผู้เรียนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58) รองลงมาคือ เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้เรียนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58) รองลงมาคือ เนื้อหาส่งเสริมการใช้เทคโนโลยี

ปัญญาประดิษฐ์มีความเหมาะสมกับระดับผู้เรียนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58) และสุดท้ายคือการใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสมและสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนเหมาะสมกับระดับผู้เรียนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.00,S.D.=1.00)

ตารางที่ 23 แสดงผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น(ด้านวัดผลและประเมินผล)

ประเด็นที่ประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
8.แบบใบมอบหมายงานมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	5	5	3	4.33	1.15	ดี
9.สถานการณ์ปัญหาช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน	5	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
10.ความคิดเห็นโดยภาพรวมที่มีต่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	5	5	5	5.00	0.00	ดีมาก
ผลเฉลี่ย				**4.67**	**0.58**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 23 แสดงผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น(ด้านวัดผลและประเมินผล) ผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ด้านวัดผลและประเมินผลสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า ความคิดเห็นโดยภาพรวมที่มีต่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=5.00,S.D.=0.00)รองลงมาคือ สถานการณ์ปัญหาช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน สื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58)และสุดท้ายคือแบบใบมอบหมายงานมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์สื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.00,S.D.=1.00)

ตารางที่ 24 แสดงผลการประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ)

รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญคนที่			$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
	1	2	3			
1.รูปแบบของสื่อเว็บไซต์สำหรับการจัดกกิจกรรมการเรียนการสอนมีการออกแบบที่น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
2.รูปแบบของสื่อเว็บไซต์ที่นำมาใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหารายวิชา	4	5	4	4.67	0.58	ดีมาก
3.การเลือกใช้รูปแบบอักษร ขนาดตัวอักษร และการเลือกใช้สีตัวอักษรพื้นหลังมีความเหมาะสม	5	5	3	4.00	1.00	ดี
4.การออกแบบมีความน่าสนใจดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้	5	3	4	4.00	1.00	ดี
5.รูปภาพประกอบตรงตามเนื้อหาที่จะนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
6.มีสื่อวิดีโอ แหล่งเรียนด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับเรียนรู้เพิ่มเติม เหมาะสม	4	5	3	4.52	0.58	ดี
7.ระบบใช้งานสะดวก ง่าย ไม่ซับซ้อน	5	3	5	4.33	1.15	ดี
8.รูปแบบ ปุ่ม เมนูมีความเหมาะสม	5	4	4	4.33	0.58	ดี
9.การเชื่อมโยงต่างๆ เชื่อมโยงถูกต้องเหมาะสม	4	5	5	4.67	0.58	ดีมาก
10.สื่อเว็บไซต์สามารถนำไปใช้งานใช้ชีวิตประจำวันของผู้เรียน	5	4	5	4.67	0.58	ดีมาก
ผลเฉลี่ย				**4.40**	**0.26**	**ดี**

จากตารางที่ 24 แสดงผลการประเมินสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน(ด้านการออกแบบ) ผู้วิจัยพิจารณาพบว่า ด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{x}$=4.40,S.D.=0.26)เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า รูปแบบของสื่อ

เว็บไซต์สำหรับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีการออกแบบที่น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน สื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) รองลงมาคือ สถานการณ์ปัญหาช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58) ลำดับถัดไปคือ รูปแบบของสื่อเว็บไซต์ที่นำมาใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหารายวิชาสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.67,S.D.=0.58)ลำดับถัดไปคือรูปภาพประกอบตรงตามเนื้อหาที่จะนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสมสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58) ลำดับถัดไปคือการเชื่อมโยงต่างๆ เชื่อมโยงถูกต้องเหมาะสมสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58)ลำดับถัดไปคือสื่อเว็บไซต์สามารถนำไปใช้งานใช้ชีวิตประจำวันของผู้เรียนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.46,S.D.=0.58) ลำดับถัดไปคือสื่อวิดีโอ แหล่งเรียนด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับเรียนรู้เพิ่มเติมเหมาะสมสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.52,S.D.=0.58)ลำดับถัดไปคือรูปแบบปุ่ม เมนูมีความเหมาะสมสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดี ($\bar{x}$=4.33,S.D.=0.58) ลำดับถัดไปคือระบบใช้งานสะดวก ง่าย ไม่ซับซ้อนสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.33,S.D.=1.13)และสุดท้ายคือการเลือกใช้รูปแบบอักษร ขนาดตัวอักษร และการเลือกใช้สีตัวอักษรพื้นหลังมีความเหมาะสมสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดี($\bar{x}$=4.00,S.D.=1.00) ผู้วิจัยพบว่าจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา เรื่องการออกแบบและพัฒนาสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.54,S.D.=0.32) เป็นเครื่องมือในการช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนมีพัฒนาการในการเรียนเขียนโปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชันได้และมีคุณภาพตามที่ผู้เชี่ยวชาญประเมินจริง

โดยนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ในการจัดกิจกรรมผู้วิจัยได้ แจ้งกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติโดยแนะนำการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์ว่าคืออะไรประกอบด้วยขั้นตอนอะไรบ้าง แจ้งจุดประสงค์ในเนื้อหาที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ซึ่งกิจกรรมเน้นปัญหาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอาชีพด้านธุรกิจดิจิทัล โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้จำนวน 4 แผนการเรียนรู้และแต่ละแผนการเรียนจะประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานทั้ง 6 ขั้นตอน ซึ่งทุกแผนการจัดการเรียนรู้ผู้วิจัยจะเน้นย้ำให้นักเรียนในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ประกอบด้วยการการจัดการข้อมูลไฟล์งานให้มีการจัดอย่างเป็นระเบียบมีการสร้างชื่องานประกอบกับการใช้งานอินเตอร์เน็ตที่ต้องมีการเข้าใช้ผ่านรหัสบนโปรแกรมหรือบราวเซอร์ทุกครั้งและการใช้

แพลตฟอร์ม Cloud Computing สำหรับการสำรองไฟล์ข้อมูล ชิ้นงานแอปพลิเคชัน หรืองานที่เกี่ยวข้องสม่ำเสมอ และให้เลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของนักเรียนซึ่งต้องใช้งานด้วยความปลอดภัย สำหรับในขั้นตอนแรกของการจัดกิจกรรมแบบปัญหาเป็นฐาน ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ผู้สอนจะกระตุ้นผู้เรียนด้วย โจทย์ปัญหา ที่เชื่อมโยงกับความสนใจของผู้เรียนในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยเป็นปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ สืบค้นข้อมูล และลงมือปฏิบัติเพื่อค้นหาคำตอบ ในทุกแผนการเรียนรู้ ดังนี้ แผนที่ 1 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ ผู้เรียนจะร่วมกันวิเคราะห์สถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ เช่น โจทย์ปัญหาความต้องการของผู้ใช้งานและนักเรียนศึกษาความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ในการช่วยสรุปข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ แผนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม นักเรียนระดมสมองเพื่อออกแบบแนวทางแก้ปัญหา จากโจทย์ปัญหาที่นักเรียนเลือกหัวข้อสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันเกมที่นักเรียนสนใจและนำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ช่วยในการสร้างไอเดียออกแบบโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นแผนที่ 3 การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOนักเรียนนำความรู้จากกิจกรรมใบมอบหมายงานในแผนการเรียนมาลงมือปฏิบัติเพื่อเขียนโปรแกรมโดยใช้ KODULAR.IOเพื่อเขียนโปรแกรมตามแผนการออกแบบพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์และให้นักเรียนได้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ช่วยเขียนโค้ดหรืออธิบายหลักการเขียนโปรแกรมหากผู้เรียนติดขัดระหว่างการพัฒนา แผนที่ 4 ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน ผู้เรียนทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์กับกลุ่มเป้าหมาย และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ในการแก้ปัญหาที่พบผ่านการแชร์ข้อมูลด้วย Canva Sile และสรุปนำเสนอในชั้นเรียนร่วมกัน

ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา หลังจากนักเรียนได้รับสถานการณ์ปัญหาในขั้นที่ 1 แล้ว ในขั้นตอนที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ผู้สอนให้นักเรียนสำรวจประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสำหรับแอปพลิเคชันคำศัพท์ รวบรวมข้อมูลที่จำเป็น แผนที่ 1 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคนที่เลือกหัวข้อแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์กลุ่มเหมือนกันร่วมกันระดมความคิด เพื่อระบุประเด็นสำคัญของปัญหา เช่น ความสามารถของแอปพลิเคชัน ส่วนติดต่อผู้ใช้งานตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย โดยอาจใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ค้นคว้าและวิเคราะห์ปัญหาด้วยเขียน Mind Map แผนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม หลังจากที่นักเรียนวิเคราะห์ปัญหา นักเรียนจะคัดเลือกประเด็นหลักที่สามารถแก้ไขได้ด้วยแอปพลิเคชันวิเคราะห์องค์ประกอบของแอปที่ต้องมีการออกแบบ UX/UI ใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ช่วยเสนอแนวทางการออกแบบ เช่น แนะนำโครงสร้างการทำงานของโปรแกรม (Flowchart)ช่วยออกแบบ UI เบื้องต้น แผนที่ 3 การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOนักเรียนใช้ความเข้าใจในปัญหามานำมาเขียนเป็นคำสั่งต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ ใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ในการช่วยอธิบายฟังก์ชัน เขียนโค้ด เป็นแนวทางแก้ไขเมื่อเจอปัญหาระหว่าง

เขียนโปรแกรม แผนที่ 4 ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชันนักเรียนจะต้องวิเคราะห์ผลการทดสอบว่าแอปพลิเคชันคำศัพท์ที่สร้างสามารถตอบโจทย์ปัญหาได้หรือไม่และใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI) ช่วยค้นคว้าแก้ไขปัญหาที่พบ

ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนจะเริ่มต้น ค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับปัญหา และสำรวจแนวทางในการแก้ไขปัญหา โดยอาศัยทั้งข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม แผนที่ 1 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ โดยให้นักเรียนแต่ละคนในกลุ่มศึกษาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลออนไลน์ต่าง ๆ แผนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เมื่อนักเรียนมีข้อมูลแล้ว จะเริ่มสร้างแนวทางการออกแบบแอปพลิเคชันจะใช้คำสั่งบล็อคใดในการตอบโจทย์ปัญหาพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ และค้นคว้าโครงสร้างแอปพลิเคชันเบื้องต้น แผนที่ 3 การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOนักเรียนใช้โปรแกรม KODULAR.IOเขียนภาษาบล็อคคำสั่ง การสร้างหน้าจอ การเพิ่มปุ่ม การตั้งค่าการทำงานเบื้องต้น พัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ให้สอดคล้องกับแนวทางแก้ปัญหาที่ออกแบบไว้ และใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI)ช่วยแนะนำบล็อคโค้ด หรือวิเคราะห์ข้อผิดพลาดที่พบขณะพัฒนาแอปพลิเคชัน แผนที่ 4 ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับ วิธีการทดสอบระบบ เช่น การทดสอบแบบผู้ใช้งาน มาใช้พัฒนาแนวทางแก้ปัญหาให้ดีขึ้นในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์

ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ผู้เรียนจะต้องรวบรวมข้อมูลจากการค้นคว้าการสังเคราะห์ และการปฏิบัติในขั้นก่อนหน้า สังเคราะห์ให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจ เพื่อวางแนวทางพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยอาศัยทั้งข้อมูลจากผู้ใช้ ข้อมูลจากการออกแบบและการสืบค้นมาเชื่อมโยงเข้าด้วยกัน แผนที่ 1 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ นักเรียนรวบรวมข้อมูล เกี่ยวกับปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายแล้วสังเคราะห์ข้อมูลเป็นประเด็นหลัก เช่น ปัญหาที่พบบ่อยความต้องการเฉพาะกลุ่ม แผนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม จากข้อมูลที่สังเคราะห์ได้นักเรียนจะ กำหนดคุณสมบัติของแอปพลิเคชัน และออกแบบโครงสร้างการทำงาน สังเคราะห์ข้อมูลมาออกแบบ UX/UI ให้สอดคล้องกับผู้ใช้ และใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์(AI)ช่วยในการค้นคว้างานแผนที่ 3 การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ด้วย KODULAR.IOนักเรียนใช้ข้อมูลและแบบร่างที่ได้จากการสังเคราะห์เขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOสอดคล้องกับเป้าหมายการใช้งานตรวจสอบบล็อคคำสั่งความผิดพลาดของโค้ดที่นักเรียนพบ แผนที่ 4ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน นักเรียนรวบรวมข้อมูลจากผู้ใช้ทดลองเพื่อนำไปพัฒนาแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ ผู้เรียนจะต้อง สรุปแนวทางการแก้ปัญหาที่ตนเองได้พัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ขึ้น ประเมินคุณภาพของผลงาน เช่นการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน แล้วสะท้อนผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นร่วมกันในชั้นเรียน แผนที่ 1 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ ผู้สอนจะให้นักเรียนทบทวนว่า ข้อมูลที่ค้นคว้าและวิเคราะห์ไว้ทุกแผนการจัดการเรียนรู้

สอดคล้องกับแนวทางที่พัฒนาขึ้นหรือไม่ สรุปว่ากลุ่มเป้าหมายที่ศึกษามา ได้รับประโยชน์จากแนวทางที่นำเสนอหรือไม่ แผนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม นักเรียนประเมินผลการเขียนโค้ดและการออกแบบแอปพลิเคชันคำศัพท์ขึ้น สรุปภาพรวมของการออกแบบ ว่าสอดคล้องกับปัญหาที่กำหนดไว้หรือไม่ และสอดคล้องกับการออกแบบโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX และแผนที่ 3 การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOนักเรียนแต่ละคนสรุปผลการทำงานของแอปพลิเคชันว่า สามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้หรือไม่ แผนที่ 4 ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชันนักเรียนวิเคราะห์ผลการทดสอบจากผู้ใช้งานในชั้นเรียนได้ทดสอบว่าแอปแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่ และนักเรียนแต่ละคนสรุปข้อเสนอแนะสำหรับการปรับปรุงแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ให้เหมาะสมขึ้น

ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง นักเรียนนำเสนอแนวทางการแก้ปัญหาผลงานที่ได้พัฒนา โดยผู้เรียนวิเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ อุปสรรคที่พบ และแนวทางในการปรับปรุง แผนที่ 1 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ ผู้สอนให้นักเรียนอธิบายกระบวนการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของกลุ่มเป้าหมายที่จะสนับสนุนเหตุผลในการพัฒนาแอปพลิเคชัน แผนที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม นักเรียนจะต้องนำเสนอการออกแบบโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน เช่น โครงร่างหน้าจอ โครงสร้าง Flowchartการทำงานของแอปพลิเคชันที่จะพัฒนา เพื่อให้สมาชิกในชั้นเรียนได้เห็นถึงเหตุผลของการออกแบบ แผนที่ 3 การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO นักเรียนเขียนโค้ดปรับปรุงการทำงานของแอปพลิเคชันผ่าน KODULAR.IOพร้อมอธิบายว่าการเขียนโค้ดภาษาบล็อคคำสั่งของตนแก้ปัญหาได้อย่างไร แผนที่ 4 ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน นักเรียนนำเสนอผลการทดลองใช้งานจริงจากกลุ่มเป้าหมาย โดยให้เพื่อนในชั้นเรียนได้เป็นผู้ทดลองใช้งานและร่วมกันสะท้อนผล

จากที่ผู้วิจัยได้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ให้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 32 คน ตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และการนำสื่อเว็บไซต์มาใช้ในระหว่างทำกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

ผลการประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ โดยการประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนผู้วิจัยใช้เป็นใบมอบหมายงานที่ประกอบด้วยการวัดความสามารถ จำนวน 5 ด้านและมีคะแนนใบมอบหมายงานละ 4 คะแนนรวมคะแนนเต็ม 20 คะแนนซึ่งมีนักเรียนที่เข้ารับการประเมินความสามารถจำนวน 32 คนโดยมีการให้คะแนน(Scoring Rubric)ประเมินคุณภาพ 4 ระดับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นดังนี้

ช่วงคะแนน	เกณฑ์การแปลความหมาย
17 - 20	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ดีมาก
13 - 16	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ดี
9 - 12	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ พอใช้
5 - 8	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ตารางที่ 25 แสดงผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คนที่	**ผลการวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน**					**รวมคะแนน** (20 คะแนน)	**ระดับความสามารถ**
	ด้านที่ 1 การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง (4 คะแนน)	**ด้านที่ 4** ทดสอบการทำงาน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 5** ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ (4 คะแนน)		
1	3	4	3	4	4	18	ดีมาก
2	3	3	4	3	4	17	ดี
3	3	3	3	3	3	15	ดี
4	4	4	3	4	4	19	ดีมาก
5	3	3	3	3	4	16	ดี
6	3	4	3	3	4	17	ดี

คนที่	ผลการวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน					รวมคะแนน (20 คะแนน)	ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง (4 คะแนน)	**ด้านที่ 4** ทดสอบการทำงาน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 5** ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ (4 คะแนน)		
7	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
8	3	3	3	4	4	17	ดี
9	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
10	4	3	4	4	3	18	ดีมาก
11	3	4	3	3	4	17	ดี
12	2	3	4	3	3	15	ดี
13	3	4	4	4	4	19	ดีมาก
14	3	4	3	4	3	17	ดี
15	4	3	4	3	4	18	ดีมาก
16	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
17	4	3	3	3	3	16	ดี
18	3	4	4	3	3	17	ดี
19	3	4	3	3	4	17	ดี
20	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
21	4	3	4	4	4	19	ดีมาก
22	4	3	3	3	3	16	ดี
23	4	3	3	3	4	17	ดี
24	3	4	4	4	3	18	ดีมาก
25	3	3	3	3	4	16	ดี
26	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
27	3	4	4	4	4	19	ดีมาก
28	4	4	3	4	4	19	ดีมาก
29	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
30	4	3	4	3	4	18	ดีมาก
31	3	4	4	4	4	19	ดีมาก
32	4	3	4	4	3	18	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย						**17.69**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 25 แสดงผลการประเมินในภาพรวมแต่ละด้านของการวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 32 คน ในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.69 ระดับความสามารถอยู่ในระดับดีมาก

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยใช้ใบกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ประกอบด้วยการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลจำนวน 4 ด้านและมีคะแนนใบกิจกรรมละ 16 คะแนนรวมโดยทั้ง 4 ใบกิจกรรมรวมคะแนนเต็ม 64 คะแนน ซึ่งมีนักเรียนที่เข้ารับการประเมินความสามารถจำนวน 32 คน โดยมีการให้คะแนน(Scoring Rubric) ประเมินคุณภาพ 4 ระดับดังนี้

ช่วงคะแนน	เกณฑ์การแปลความหมาย
52 - 64	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ดีมาก
40 - 51	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ดี
28 - 39	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ พอใช้
16 - 27	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

ตารางที่ 26 แสดงผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ ปีที่ 2 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คนที่	**ผลการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล**				**รวมคะแนน** (64 คะแนน)	**ระดับความสามารถ**
	กิจกรรมที่ 1 คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอปพลิเคชัน (16 คะแนน)	**กิจกรรมที่ 2** วางโครงก่อนเขียนแอปพลิเคชัน (16 คะแนน)	**กิจกรรมที่ 3** ต่อบล็อกให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล (16 คะแนน)	**กิจกรรมที่ 4** แอปคำศัพท์พร้อมไหม (16 คะแนน)		
1	14	15	16	16	61	ดีมาก
2	12	13	15	16	56	ดีมาก
3	13	14	15	16	58	ดีมาก

คนที่	ผลการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล				รวมคะแนน (64 คะแนน)	ระดับความสามารถ
	กิจกรรมที่ 1 คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอปพลิเคชัน (16 คะแนน)	กิจกรรมที่ 2 วางโครงก่อนเขียนแอปพลิเคชัน (16 คะแนน)	กิจกรรมที่ 3 ต่อบล็อกให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล (16 คะแนน)	กิจกรรมที่ 4 แอปคำศัพท์พร้อมไหม (16 คะแนน)		
4	14	15	15	15	59	ดีมาก
5	14	15	15	15	59	ดีมาก
6	13	14	14	14	55	ดีมาก
7	14	15	16	16	61	ดีมาก
8	13	13	14	16	56	ดีมาก
9	13	14	15	16	58	ดีมาก
10	13	15	15	16	59	ดีมาก
11	16	16	16	16	64	ดีมาก
12	13	14	15	16	58	ดีมาก
13	14	12	16	16	58	ดีมาก
14	14	14	14	14	56	ดีมาก
15	14	16	16	16	62	ดีมาก
16	12	13	14	16	55	ดีมาก
17	15	15	16	16	62	ดีมาก
18	14	16	16	16	62	ดีมาก
19	11	12	14	14	51	ดี
20	15	16	16	16	63	ดีมาก
21	14	14	13	15	56	ดีมาก
22	13	15	16	16	60	ดีมาก
23	13	14	16	16	59	ดีมาก
24	13	15	16	16	60	ดีมาก
25	14	14	14	15	57	ดีมาก
26	11	11	14	14	50	ดี
27	14	14	14	15	57	ดีมาก
28	13	13	14	15	55	ดีมาก

คนที่	ผลการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล				รวมคะแนน (64 คะแนน)	ระดับความสามารถ
	กิจกรรมที่ 1 คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอปพลิเคชัน (16 คะแนน)	กิจกรรมที่ 2 วางโครงก่อนเขียนแอปพลิเคชัน (16 คะแนน)	กิจกรรมที่ 3 ต่อบล็อกให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล (16 คะแนน)	กิจกรรมที่ 4 แอปคำศัพท์พร้อมไหม (16 คะแนน)		
29	12	13	13	14	52	ดี
30	13	14	15	16	58	ดีมาก
31	14	14	15	16	59	ดีมาก
32	15	16	16	16	63	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย					**58.09**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 26 แสดงผลการประเมินในภาพรวมแต่ละด้านของการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 จำนวน 32 คน ในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 58.09 ระดับความสามารถอยู่ในระดับดีมาก และผู้วิจัยได้สรุปคะแนนประเมินแยกตามใบกิจกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลจำนวน 4 กิจกรรม (ภาคผนวก ค หน้า 220- 208)

ตอนที่ 4 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยการเรียนการสอนแบบรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ หลังจัดเข้าร่วมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 32 คน โดยมีการให้คะแนน (Scoring Rubric) ประเมินคุณภาพ 5 ระดับ ประกอบด้วย 4 ด้าน ประเด็นข้อคำถามจำนวน 15 ข้อ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 27 แสดงผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียน ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	$\bar{x}$	S.D.	
1) ด้านเนื้อหา	4.52	0.39	ดีมาก
2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน	4.71	0.22	ดีมาก
3) ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี	4.19	0.32	ดี
4) ด้านการวัดประเมินผล	4.51	0.35	ดีมาก
ผลเฉลี่ยความคิดเห็น	4.48	0.32	ดีมาก

จากตารางที่ 27 แสดงผลการศึกษาความคิดเห็นแต่ละด้านของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ พบว่า ในภาพรวมระดับความคิดเห็นอยู่ระดับดีมาก($\bar{x}$=4.48,S.D.=0.32) โดยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.71,S.D.=0.22) รองลงมาคือด้านเนื้อหามีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.52,S.D.=0.39) ด้านการวัดประเมินผลมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.51,S.D.=0.35)และลำดับสุดท้ายด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดี($\bar{x}$=4.19,S.D.=0.32) ผู้วิจัยได้แสดงผลการประเมินรายประเด็นของการประเมินความคิดเห็นแต่ละด้านของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ตารางที่ 28 แสดงผลการประเมินรายประเด็นของการประเมินความคิดเห็น ของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	$\bar{x}$	S.D.	
1) ด้านเนื้อหา			
1. เนื้อหาเข้าใจง่าย ตรงจุดประสงค์	4.50	0.57	ดีมาก
2. เนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.2	4.38	0.83	ดี
3. เนื้อหาส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)ของนักเรียน	4.69	0.47	ดีมาก

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	$\bar{x}$	S.D.	
ได้มาก			
ผลเฉลี่ย	**4.52**	**0.39**	ดีมาก
2) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน			
4. นักเรียนเข้าใจปัญหาและมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ปัญหาได้	4.63	0.55	ดีมาก
5. นักเรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนเกิดแนวทางในการแก้ปัญหาการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)	4.84	0.51	ดีมาก
6. นักเรียนสามารถสรุปแนวความคิดและวางแผนการแก้ปัญหาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)	4.47	0.72	ดี
7. นักเรียนสามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างผลงาน และแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติได้จริง	4.97	0.18	ดีมาก
8. นักเรียนนำเสนอโปรแกรมและสะท้อนผลงานจากกิจกรรมการเรียนรู้ได้	4.63	0.75	ดีมาก
ผลเฉลี่ย	**4.71**	**0.22**	ดีมาก
4) ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี			
9. เนื้อหาในสื่อเว็บไซต์รายวิชามีความ ชัดเจน เข้าใจง่าย	4.78	0.42	ดีมาก
10. สื่อเว็บไซต์รายวิชาทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้นและสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา	4.13	0.98	ดี
11. สื่อเว็บไซต์รายวิชา ส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้นักเรียนเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์	4.47	0.72	ดี
12. สื่อเว็บไซต์ รายวิชามีองค์ประกอบสวยงามและเข้าใจง่ายเหมาะสมกับเนื้อหา	3.38	0.71	ปานกลาง
ผลเฉลี่ย	**4.19**	**0.32**	**ดี**
4) ด้านการวัดประเมินผล			
13. กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมได้	4.50	0.72	ดีมาก
14. กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับ	4.56	0.62	ดีมาก

รายการประเมิน	ผลการประเมิน		แปลผล
	$\bar{x}$	S.D.	
ปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาแอปพลิชัน(ผลงาน)ได้			
15. กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้ด้านเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์มาใช้ช่วยให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนเขียนโปรแกรมมากขึ้น	4.47	0.72	ดี
ผลเฉลี่ย	**4.51**	**0.35**	ดีมาก
สรุปภาพรวมแบบประเมินความคิดเห็น	**4.56**	**0.15**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 28 แสดงผลการประเมินรายประเด็นของการประเมินความคิดเห็นแต่ละด้านของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยพิจารณาแต่ละด้านพบว่า

ด้านที่ 1 ด้านเนื้อหา มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.52,S.D.=0.39) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า เนื้อหาส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)ของนักเรียนได้มากมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.64,S.D.=0.74) รองลงมาคือ เนื้อหาเข้าใจง่าย ตรงจุดประสงค์มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี($\bar{x}$=4.50,S.D.=0.37)และสุดท้ายคือเนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียนระดับชั้นปวช.2มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.38,S.D.=0.83)

ด้านที่ 2 ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.71,S.D.=0.22)เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า นักเรียนสามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างผลงานและแก้ปัญหาลงมือปฏิบัติได้จริงมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.97,S.D.=0.18) รองลงมาคือ นักเรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนเกิดแนวทางในการแก้ปัญหาการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.84,S.D.=0.51)และนักเรียนเข้าใจปัญหาและมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ปัญหาได้มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.63,S.D.=0.55)และนักเรียนนำเสนอโปรแกรมและสะท้อนผลงานจากกิจกรรมการเรียนรู้ได้มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.63,S.D.=0.75)และสุดท้ายคือนักเรียนสามารถสรุปแนวความคิดและวางแผนการแก้ปัญหาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี($\bar{x}$=4.47,S.D.=0.72)

ด้านที่ 3 ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยีมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี($\bar{x}$=4.19,S.D.=0.32) โดยค่าเฉลี่ย เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า เนื้อหาในสื่อเว็บไซต์รายวิชามีความชัดเจน เข้าใจง่าย

มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.97,S.D.=0.18) รองลงมาคือ สื่อเว็บไซต์รายวิชาส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้นักเรียนเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.78,S.D.=0.42) และสื่อเว็บไซต์รายวิชาทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้นและสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลามีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี($\bar{x}$=4.13,S.D.=0.98)และสุดท้ายคือสื่อเว็บไซต์รายวิชามีองค์ประกอบสวยงามและเข้าใจง่ายเหมาะสมกับเนื้อหามีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง ($\bar{x}$=4.38,S.D.=0.71)

ด้านที่ 4 ด้านการวัดประเมินผล มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.51,S.D.=0.35) เมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นพบว่า กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาแอปพลิชัน(ผลงาน)ได้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.56,S.D.=0.62)รองลงมาคือ กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมได้ มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.50,S.D.=0.72) และสุดท้ายคือกิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้ด้านเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์มาใช้ช่วยให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนเขียนโปรแกรมมากขึ้น มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$=4.47,S.D.=0.70)

มหาวิทยาลัยศิลปากร

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี โดยการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ใช้แบบแผนการวิจัยดังนี้แบบกลุ่มเดียววัดหลังการทดลอง The One-Shot Case Study จากผลการวิจัยสามารถสรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่มีความเหมาะสม
2. ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับดี
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่เรียนด้วย กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับดี
4. ความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ อยู่ในระดับดี

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ที่ลงทะเบียนภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่เรียนในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี โดยวิธีเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง(Purposive Sampling) จำนวน 32 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น (Independent Variables) ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

2.2.1 ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.2.2 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

2.2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

3. ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 กับนักเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 5 สัปดาห์ เป็นระยะเวลาจำนวน 20 ชั่วโมง

4. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567 ประเภทวิชาอุตสาหกรรมดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มอาชีพธุรกิจดิจิทัลและพาณิชอิเล็กทรอนิกส์ สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล โดยใช้เนื้อหาในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น รหัสวิชา 21910-2017 เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยเนื้อหา 1) วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ2) การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม 3) การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชัน KODULAR.IO 4) ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1) แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ สำหรับกลุ่มผู้สอน

2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

3) สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

4) แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

5) แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

6) แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

วิธีการดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

การทดลองการกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ มีรายละเอียดเกี่ยวกับการทดลอง ดังนี้

1. ขั้นเตรียมก่อนการทดลอง

1.1 การติดต่อประสานงานก่อนการทดลอง

1) ผู้วิจัยติดต่อขออนุญาตทำการวิจัย วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ซึ่งเป็นสถานศึกษาที่ผู้วิจัยใช้นักเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัย

2) ผู้วิจัยอธิบายบทบาทหน้าที่ของนักเรียน บทบาทของผู้วิจัยชี้แจงและให้คำแนะนำเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อให้นักเรียนเตรียมความพร้อมของตนเองในการวิจัย

3) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อวิเคราะห์ สังเคราะห์ ซึ่งเป็นแนวในการเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล

1)แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ 2)แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับ

เขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ และ3)สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 4)แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน 5)แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน และ6)แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

1.2 ขั้นดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1.2.1 ขั้นเตรียมความพร้อม

1) เตรียมสถานที่ที่ใช้ในการทดลองการเรียนตามรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ปวช.โดยใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์มีเครื่องคอมพิวเตอร์และโน้ตบุค จำนวน 32 เครื่อง ให้นักเรียน 1 เครื่อง ต่อ 1 คน

2) การปฐมนิเทศนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้น ปวช. ที่เป็นกลุ่มทดลอง โดยใช้แจ้งวัตถุประสงค์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง

1.2.2 ขั้นทดลอง

1) ผู้วิจัยดำเนินการจัดกิจกรรมการสอนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามที่ออกแบบโดยใช้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้น ปวช. จำนวน 32 คน ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 ที่จะได้รับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ในแต่ละสัปดาห์ตามที่ได้กำหนดไว้ จำนวน 4 แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

2) นักเรียนฝึกกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ที่ผู้สอนได้กำหนดและใช้โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IOสำหรับการเขียนโปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชันเกมของนักเรียนโดยศึกษาจากสื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันใช้เป็นสื่อเสริมสำหรับจัดกิจกรรม

3) ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยจัดการเรียนรู้แบบแบบปัญหาเป็นฐานประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ศึกค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นรวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ขั้นที่ 5 ขั้นสรุปและประเมินค่าคำตอบ ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง โดยจัดให้มีในทุกแผนการจัดการเรียนรู้และใบ

มอบหมายงานส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาผลงานแอปพลิเคชันงานแบบรายบุคคลให้กับนักเรียน โดยนำสื่อเว็บไซต์รายวิชาที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Canva Site รวมถึงระบบการส่งงาน การแชร์งาน ใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้ตอบคำถาม

4) ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ให้นักเรียนได้เกิดทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมผู้เรียนในการใช้เทคโนโลยีในระหว่างจัดกิจกรรมที่ประกอบด้วย 4 ด้าน ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้และใช้งานเป็นประจำทุกชั่วโมงการเรียนรู้

5) นักเรียนแต่ละคนทำใบมอบหมายงานแต่ละแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อเขียนโปรแกรมพัฒนาชิ้นงานโดยใช้เว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IOสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับการใชปัญญาประดิษฐ์

6) ผู้สอนทำการบันทึกเหตุการณ์ข้อเท็จจริงและเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการจัดการเรียนรู้ด้วยความละเอียดรอบคอบ เช่น พฤติกรรมความสนใจผู้เรียนรายบุคล กลุ่มย่อยปัญหา

7) ผู้สอนสรุปความรู้จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และชี้แจงให้นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และถึงการวัดผลและประเมินผลหลังจบกิจกรรม

1.2.3 ขั้นเก็บรวบรวมข้อมูล

1) หลังจากจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IO ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยประเมินความสามารถของนักเรียนผ่าน แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ที่นักเรียนได้สร้างขึ้น และ แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียน เพื่อวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์

2) นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ในวิชา การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ครบตามโครงการเรียนแล้ว จะทำการ ประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบสอบถามหรือแบบประเมิน เพื่อสะท้อนมุมมองความคิดเห็น

3) ผู้วิจัยได้รวบรวมจากแบบวัดความสามารถ และจากแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนอย่างครบถ้วน พร้อมบันทึกและจัดเก็บอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถนำไปวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถของนักเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) ในขั้นตอนการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลสถิติและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบประเมิน และการจัดทำเอกสารประกอบการเก็บข้อมูลทุกขั้นตอน

5) ข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการประเมินความสามารถและความคิดเห็นของนักเรียน จะถูกนำมาจัดเรียงและสรุปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IOร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยคำนวณค่าทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งกลุ่มของการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงสังคมศาสตร์ จากการสัมภาษณ์ครูผู้สอนโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้างมาพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหาและประเด็นสำคัญในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วย ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์ ที่สามารถนำมาปรับใช้กับองค์ประกอบและขั้นตอนการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น นำมาใช้ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 32 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568

2. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยคำนวนหาค่าเฉลี่ย จากแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน ใช้แบบวัดรูบริคส์ (Rubric score แบบคะแนน 4 ระดับ) มีจำนวน 5 ด้าน ประกอบด้วย 1)การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ 2)การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน 3)การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง 4)ทดสอบการทำงาน 5)ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ที่ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ 4 แผนการจัดการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 กับนักเรียนสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล

3. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ คำนวนหาค่าเฉลี่ยจากแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน ใช้แบบวัดรูบริคส์ (Rubric score แบบคะแนน 4 ระดับ) ประกอบด้วย 4 ด้าน หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ โดยผู้วิจัยสังเกตกิจกรรมชวนคิดการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลระหว่างจัดกิจกรรมการสอนในห้องเรียนและนำผลมาวิเคราะห์ตามแบบวัดความสามารถหลังสิ้นสุดกิจกรรม

4. วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงปริมาณ โดยคำนวนหาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ใช้มาตรการวัดแบบลิเคิร์ท (Linkert Rating Scales) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถาม เลือกแสดงความคิดเห็นจากระดับความคิดเห็น 5 ระดับ ประกอบด้วย 4 ด้าน ประเด็นข้อคำถามจำนวน15 ข้อคำถาม

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1.ผลการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้ สื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน พบว่าผู้เชี่ยวชาญให้ความเห็นว่ากิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยแผนการจัดการเรียนรู้ มีความเหมาะสมมากที่สุด ($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.25) และสื่อเว็บไซต์เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา ($\bar{x}$=4.54,S.D.=0.32) สื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับมากที่สุด นำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานตามแผนการจัดการเรียนรู้เรื่อการออกและพัฒนาโปรแกรมที่ประกอบด้วยกิจกรรมปัญหาเป็นฐาน 6 ขั้นตอนโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วย KODULAR.IO แสดงให้เห็นว่าผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์มีความเหมาะสมที่จะช่วยส่งเสริมการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนตามสมมุติฐานของการวิจัย

2.ผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 หลังการทดลองของ นักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.69 มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก ผู้วิจัยสรุปได้ว่าการผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 สอดคล้องกับสมติฐานที่ตั้งไว้ของการวิจัย

3.ผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 หลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยพบว่ามีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 58.09 มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก ผู้วิจัยสรุปได้ว่านักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 หลังการทดลองของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนสอดคล้องกับสมติฐานที่ตั้งไว้ของการวิจัย

4.ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ผู้วิจัยพบว่านักเรียนได้แสดงความคิดเห็นโดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ระดับดีมาก($\bar{x}$=4.56,S.D.=0.15) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานมีระดับความคิดเห็นอยู่ระดับดีมาก($\bar{x}$=4.71,S.D.=0.22)รองลงมาคือด้านเนื้อหามีระดับความคิดเห็นอยู่ระดับดีมาก($\bar{x}$=4.52,S.D.=0.39) และลำดับสุดท้ายด้านการวัดประเมินผล มีระดับความคิดเห็นอยู่ระดับดี($\bar{x}$=4.19,S.D.=0.32) ผู้วิจัยสรุปได้ว่าหลังการจัดกิจกรรมการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ซึ่งสูงกว่าระดับสมติฐานที่ตั้งไว้ของการวิจัย

อภิปรายผล

การวิจัยเรื่องผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สามารถอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. ผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ผู้วิจัยศึกษาผลการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 32 คน ทดลองภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ได้มีการศึกษาทฤษฎีแนวคิดในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ และการสร้างสื่อเว็บไซต์สำหรับประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และนำเว็บไซต์แอปพลิเคชัน KODULA.IO ร่วมกับโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ อาทิ ChatGPT, Copilot, Gemini,Canva , Bing Image เป็นต้น ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้นที่ช่วยส่งเสริมการความสามารถ

ในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยได้สังเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญด้านการเขียนโปรแกรมร่วมกับแนวคิด ทฤษฎี หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2567และหลักสูตรสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ(วราภรณ์ ศรีวิโรจน์, 2561)กล่าวว่ากิจกรรมการเรียนรู้ เป็นการปฏิบัติต่างๆของผู้เรียนที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามเป้าหมายวัตถุประสงค์ผลการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่ช่วยส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ซึ่งผลการประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันโดยแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.57,S.D.=0.25) ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ที่มีคุณภาพ ภายใต้กรอบแนวคิดในการพัฒนาของ (Burachai Sirimahasakorn,2547)และผู้วิจัยได้คำนึงถึงแนวคิดในการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ให้มีคุณภาพของ(Raveewat Siriphuban,2551) ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่เป็นโค้ชคอยอำนวยความสะดวกและกระตุ้นผู้เรียน (จักรกฤษณ์ จันทะคุณ,2564)กล่าวว่าโค้ชทำหน้าที่กระตุ้น จุดประกาย และดึงศักยภาพให้ผู้รับการโค้ชบรรลุความสำเร็จ ซึ่งกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่ผู้วิจัยสังเคราะห์จากแนวคิด ทฤษฎีนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหาด้วยโจทย์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับความสนใจของผู้เรียนในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยเป็นปัญหาที่ต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ สืบค้นข้อมูลด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ปัญญาประดิษฐ์ เพื่อค้นหาคำตอบ สอดคล้องกับ(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2560) กล่าวว่า ผู้สอนจากสถานการณ์ต่างๆกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและมองเห็นปัญหาสามารถกำหนดและเกิดความสนใจที่จะค้นหาคำตอบ ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา ผู้สอนให้นักเรียนสำรวจประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ สอดคล้องกับ (นลิน คำแน่น, 2562)กล่าวว่านักเรียนทำความเข้าใจ ระดมสมอง เพื่อวิเคราะห์ปัญหา แยกย่อยและหาความสัมพันธ์ของปัญหา ขั้นที่ 3 ค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวกับปัญหา สำรวจแนวทางในการแก้ไขปัญหา ด้วยการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยและระหว่างการทำกิจกรรมทุกครั้งนักเรียนจะจัดการข้อมูลการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลที่สอดแทรกในทุกใบมอบหมายงาน และการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชั้นเรียน สอดคล้องกับ (พีรภัทร ฉัตรสุวรรณ, 2561)กล่าวว่า นักเรียนการทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาที่พบจากการลงมือปฏิบัติ ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ นักเรียนสังเคราะห์ข้อมูลจากใบมอบหมายงานที่ทำให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนนำวางแนวทางพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ การเขียนโค้ดภาษาบล็อคคำสั่งการแก้ไขปัญหาที่

พบและนำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยแก้ไข สอดคล้องกับ (อรพินธ์ ม่วงสีงาม et al., 2563) กล่าวว่า การนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้แก้ปัญหา โดยให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ากับบทเรียนอีเลิร์นนิงและองค์ความรู้ที่ครูสอนมาทำการประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ นักเรียนสรุปแนวทางการแก้ปัญหาที่ตนเองพบระหว่างการพัฒนา แอปพลิเคชันคำศัพท์ ประเมินคุณภาพของผลงาน ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน แล้วสะท้อนผลการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นร่วมกันในชั้นเรียน และขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง ผู้เรียนวิเคราะห์สิ่งที่ได้เรียนรู้ ปัญหาที่พบ และแนวทางในการปรับปรุงผลงานร่วมกันในชั้นเรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กัญฐิตา วัฒนากลาง, 2564) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานและบทเรียนออนไลน์เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.56,S.D.=0.09) เกิดการเรียนรู้การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนของผู้เรียนที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์และสอดคล้องกับงานวิจัยของ(ชนากานต์ พิลา, 2567)ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบบล็อคลากวางร่วมกับกระบวนการคิดเชิงอัลกอริทึมด้วยเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่มีต่อการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เชิงข้อความของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่า คุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.26, S.D. = 0.57) ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ด้านการจัดการข้อมูลการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing การใช้งานด้วยความปลอดภัยและการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI) เข้ามาใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่มีความสำคัญในการเสริมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานที่ช่วยค้นคว้าแนวทางการเขียนโปรแกรมแก้ไขคำสั่งโดยนักเรียนมีพัฒนาการในการใช้เทคโนโลยีในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้ สอดคล้องกับการวิจัยของ (วิศิษฐ์ศักดิ์ บุญจิตต์, 2568)ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืน โรงเรียนนาบอน นครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินสมรรถนะการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืนในภาพรวมอยู่ในระดับดีเยี่ยมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 56.91 คิดเป็นร้อยละ 94.85 นักเรียนทำคะแนนได้เต็ม โดยนักเรียนบางคนจะพบปัญหาการเลือกใช้โปรแกรมปัญญาดิษฐ์ที่ไม่สอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการ การเขียนคำสั่งพรอมต์ที่ไม่ได้คำตอบที่ต้องการ หรือพบว่าการจัดเก็บข้อมูลที่ไม่เป็นระบบและการสำรองข้อมูลที่อาจจะไม่ได้ทำทุกครั้งหลังเสร็จกิจกรรม และผู้วิจัยได้สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสำหรับสร้างสื่อเว็บไซต์ที่พัฒนาด้วยโปรแกรม Canva เรื่องการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา ซึ่งจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าสื่อเว็บไซต์มีคุณภาพในระดับ

มากที่สุด ($\bar{x}$= 4.54, S.D.=0.32) เนื่องจากผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญมีการเพิ่มและปรับปรุงเนื้อหา การเพิ่มสื่อวิดีทัศน์ให้สอดคล้องกับแผนการจัดการเรียนรู้และจำแนกออกเป็นรายการด้านการออกแบบ มีคุณภาพในระดับมาก ($\bar{x}$= 4.00, S.D.= 0.26)และคุณภาพด้านเนื้อหามีคุณภาพในระดับมากที่สุด($\bar{x}$= 4.57, S.D. = 0.14)และด้านวัดผลและประเมินผลมีคุณภาพในระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ = 4.46, S.D.= 0.58) ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาตามหลักการออกแบบของ (ADDIE Model) แต่ละหน่วยการเรียนรู้ประกอบด้วยใบมอบหมายงาน เนื้อหาวิดีทัศน์ โดยเริ่มจากขั้นตอนวิเคราะห์ผู้เรียน วัตถุประสงค์ และเนื้อหาของรายวิชา การออกแบบผังงานสื่อเว็บไซต์ เพื่อใช้ประกอบในการสร้างบทเรียนและขั้นสุดท้ายการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (กรวรรณ สืบสม 2566)ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์แบบเชิงรุกด วยเว็บไซต์ Nearpodสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปที่ 3 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์ ศึกษาผลการวิจัยพบว่า สื่อการเรียนการสอนออนไลน์แบบActive learning ด้วยเว็บไซต์ Nearpod มีคุณภาพในระดับมาก($\bar{x}$ = 4.78, S.D. = 0.22) นำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้กับกลุ่มตัวอย่าง

2. ผลการศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยอยู่ที่ 17.69 มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสูงกว่าสมติฐานที่ตั้งไว้ของการวิจัยของการวิจัยที่กำหนดไว้

ทั้งนี้เพราะผู้วิจัยได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้การเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน (Problem-Based Learning: PBL) ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO (สมโภช เกียรติกสิกร, 2561)กล่าวว่าขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน 4 ขั้นตอนนำมาสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นโค้ชจะกระตุ้นผู้เรียนด้วยโจทย์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับความสนใจของผู้เรียนในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหาให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนแนวทางการแก้ปัญหาและการค้นหาข้อมูลโดยใช้แหล่งเรียนรู้จากอินเทอร์เน็ตและแหล่งเรียนรู้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ สอดคล้องกับ(คชา โกศิลา, 2567) กล่าวว่าผู้สอนต้องปรับตัวให้เข้ากับเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและตั้งสมมติฐานที่จะนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ซึ่งพบว่า

นักเรียนมีความสามารถในด้านการวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดขอบเขตของปัญหาที่เกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันและศึกษาความต้องการจากตัวอย่างแอปพลิเคชันที่ผู้สอนยกตัวอย่าง และยังค้นคว้าข้อมูลผ่านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์และในขั้นที่ 3 ค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา นักเรียนจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือเทคโนโลยีดิจิทัลซึ่งนักเรียนหลายคนยังขาดทักษะการเขียนคำสั่งพรอมต์ให้กับโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์เพื่อให้ได้ผลลัพธ์นั้นยังไม่ดีพอและเว็บแอปพลิเคชันภาษาบล็อคคำสั่งด้วย KODULAR.IO ทดสอบสิ่งที่นักเรียนได้วิเคราะห์ออกแบบโครงสร้างแอปพลิเคชันโดยพบว่านักเรียนมีความสามารถในด้านการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันมีโดยการในโปรแกรม Canva ช่วยในการสร้างหน้าติดต่อผู้ใช้และการเขียนผังการดำเนินงาน ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์ ผู้วิจัยจะให้นักเรียนรวบรวมข้อมูลที่ได้พบว่าความสามารถด้านการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งโดยให้นักเรียนได้กรอกปัญหาที่พบลงในใบมอบหมายงานและนักเรียนจัดทำนำเสนอในชั้นเรียน และนำมาสังเคราะห์เพื่อจัดทำโครงสร้างแอปพลิเคชันต้นแบบโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันภาษาบล็อคคำสั่งโปรแกรมKODULAR.IOในการทดลองพัฒนาแอปพลิเคชันและเขียนคำสั่งควบคุม ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบโดยนักเรียนประเมินผลแก้ปัญหาของตนเองร่วมกับสมาชิกในชั้นเรียนจากการเขียนโปรแกรมแล้วพบว่าในด้านทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชันที่นักเรียนได้พัฒนาขึ้นอาจจะพบปัญหาของการแสดงผลนักเรียนบันทึกลงในใบมอบหมายงาน และใช้โปรแกรมปัญญาประดิษ์เข้ามาช่วย เช่น ChatGPT, Copilot, Gemini และขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผลทดลอง นักเรียนนำผลงานแอปพลิเคชันนำเสนอในชั้นเรียนร่วมกับเพื่อนโดยพบว่าด้านผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ นักเรียนสามารถทดสอบการใช้งานจริง โดยครูผู้สอนจะตรวจความถูกต้องของใบมอบหมายงานและตรวจความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันตามประเด็นการประเมินดังนี้ 1)การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ เป็นการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ได้ครบถ้วนและเข้าใจอย่างชัดเจน สามารถระบุปัญหาและความต้องการได้ถูกต้อง 2)การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน นักเรียนสามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ตรงตามความต้องการ ฟังก์ชันครบถ้วน ใช้งานได้จริง 3)การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้ถูกต้อง ตามโครงสร้าง และจัดรูปแบบได้เข้าใจง่าย 4)ทดสอบการทำงาน นักเรียนสามารถทดสอบแอปได้ครบทุกฟังก์ชัน พบข้อผิดพลาดน้อยหรือไม่มีและสามารถแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง 5และ)ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ นักเรียนสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ครบถ้วน ฟังก์ชันครบ ใช้งานได้จริง และยังเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงการพัฒนาทักษะความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน การแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบการช่วยเหลือกันระหว่างผู้สอนและนักเรียน จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จึงเป็นผลของการนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนในรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้น โดยผู้วิจัยได้พบว่าในการจัด

กิจกรรมการเรียนรู้ได้นำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์มาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ในทุกขั้นตอน การจัดการเรียนรู้เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทางสมองซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดขอบเขตพัฒนาการเรียนรู้ (Zone of Proximal Development) หรือ ZPD ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีของไวก๊อตสกี้ (Vygotsky, 1978)ที่ว่าผู้เรียนสามารถพัฒนาได้ดีหรือผู้ชี้แนะที่เหมาะสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ (เจษฎา ราษฎร์นิยม 2568) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ ChatGPT ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องงานและพลังงาน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการใช้ ChatGPT ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิฐ์เมื่อนำมาจัดกิจกรรมด้านการศึกษาในรายวิชาที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมจะทำให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันตามขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างเป็นระบบ ตามผู้วิจัยได้ศึกษาประกอบด้วยด้านวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ นักเรียนวิเคราะห์ปัญหาจากตัวอย่างความต้องการที่ผู้สอนตั้งโจทย์และตัวอย่างแอปพลิคชันคำศัพท์ที่พบในชีวิตประจำวัน ด้านการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน นักเรียนใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์และค้นคว้าข้อมูลสำหรับการเขียนผังโครงสร้างงานของแอปพลิเคชัน และการเลือกใช้โปรแกรมสร้างส่วนการติดต่อผู้ใช้งานจากหลายโปรแกรม เช่น Canva ,ChatGPT สอดคล้องกับ(วิชัย วงษ์ใหญ่, 2562)กล่าวว่า ปัญญาประดิษฐ์ (AI) มีบทบาทในการเรียนรู้ซึ่งช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ด้านการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง นักเรียนเขียนคำสั่งบนเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IOและด้านการทดสอบ ระหว่างการเขียนโค้ดบล็อคคำสั่งนักเรียนจะพบปัญหาของการทดสอบจนกว่าจะแก้ไขและได้ผลงานที่สามารถนำมาใช้งานนักเรียนจะเลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์เขียนคำสั่งพรอมต์หรือค้นคว้า สอดคล้องกับงานวิจัย (มีสิทธิ์ ชัยมณี 2567)ได้ทำการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความคิดวิเคราะห์ของ นักศึกษาปริญญาตรี รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ผลการวิจัยพบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาปริญญาตรี รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยผู้วิจัยนำเว็บแอปพลิเคชัน KODULAR.IO มาจัดกิจกรรมเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งที่ช่วยให้นักเรียนระดับเริ่มต้นเขียนโปรแกรม ได้เข้าใจหลักการ คำสั่งในการเขียนโค้ดพัฒนาแอปพลิเคชัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ(อุทัย สำรวมจิตร์, 2566) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อคำนวณหาคาครึ่งชีวิตในตารางธาตุ ผลการวิจัยพบว่า ผลการประเมินแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วยโปรแกรม KODULAR.IO อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.66,S.D.= 0.57)และสอดคล้องกับงานวิจัยของ (Amnouychokanant et al., 2021) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเรียนรู้แบบออนไลน์โดยใช้การเขียนโปรแกรมแบบบล็อคเพื่อส่งเสริมความสามารถใน

การคิดเชิงคำนวณในระหว่างการระบาดใหญ่ของโควิด 19 ผลการวิจัยพบว่าการเขียนโปรแกรมแบบบล็อคและการทำงานเป็นคู่ถูกนำมาใช้เพื่อพัฒนาทักษะ CT ของนักศึกษามีผลการทดสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นการแยกส่วนและการออกแบบอัลกอริทึมดีขึ้นมากอย่างมีนัยสำคัญ (p = 0.00)

3. ผลการศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน ที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนในภาพรวมมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 58.09 มีความสามารถอยู่ในระดับดีมาก สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสูงกว่าสมติฐานที่ตั้งไว้ของการวิจัยของการวิจัยที่กำหนดไว้

ทั้งนี้มาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ปัญหา ค้นคว้าข้อมูล และแก้ไขปัญหาผ่านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ระหว่างจัดกิจกรรมตามแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ความรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอ้างอิงหัวข้อประเมินของสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพที่สอดคล้องกับรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพาเบื้องต้นที่นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสอดคล้องกับงานวิจัย (ภาคิน หวานวิน, 2563)ได้ทำการวิจัยเรื่องการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเสริมสร้างทักษะการอ่านภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น แอปพลิเคชันเพื่อการอ่าน สื่อการสอนแบบอินเทอร์แอคทีฟและเกมการเรียนรู้ มีพัฒนาการทางด้านการอ่านที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ใช้วิธีการสอนแบบเดิมซึ่งผู้วิจัยจัดเรียงเนื้อหาในกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพซึ่งทุกกิจกรรมนักเรียนจะต้องดำเนินการวิเคราะห์ ค้นคว้า ทดลองและนำเสนอคำตอบ โดยเทคโนโลยีดิจิทัลมีบทบาทสำคัญในทุกขั้นตอนประกอบด้วยด้านการจัดการข้อมูล ซึ่งนักเรียนจะได้เรียนรู้ด้านจัดการแฟ้ม (Folder) หรือไฟล์ (File) สำรองข้อมูล นักเรียนจะจัดเก็บข้อมูล สร้างชื่อไฟล์งานให้เป็นระบบมีการสำรองข้อมูลบนระบบโดยเริ่มทำตั้งแต่การเริ่มทำกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งมีนักเรียนหลายคนที่เริ่มต้นจัดการข้อมูลที่ยังไม่ตรงกับงานการตั้งชื่อ การอับโหลดข้อมูล ซึ่งผู้สอนสังเกตและนำมาจัดกิจกรรมสอดคล้องทุกครั้งโดยผู้วิจัยพบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละสัปดาห์ผู้สอนจะให้นักเรียนได้ทำใบกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยนักเรียนต้องใช้งานอินเตอร์เน็ตที่ต้องยืนยันตัวตนผู้ใช้งาน มีการสร้างบัญชีและตั้งรหัสผ่านการเข้าใช้งานในทุกครั้งและนักเรียนจะจัดการสร้างห้องเก็บงานของนักเรียนโดยการใช้แพลตฟอร์ม Google Cloud สำหรับจัดเก็บงานทุกครั้ง โดยด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์การใช้คำสั่งหรือ prompt ช่วยเขียนโปรแกรมแก้ไขปัญหาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ผู้สอบพบว่านักเรียนยังขาดทักษะการเขียนคำสั่งpromptให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการอาจต้องใช้การเขียนหลายครั้งและการเลือกใช้

โปรแกรมที่ส่งผลต้องการเขียนคำสั่งผลลัพธ์นำมาใช้แก้ไขปัญหาที่พบระหว่างทำใบมอบหมายงาน จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จึงเป็นผลของการนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ที่ส่งเสริมการทำกิจกรรมด้านการเทคโนโลยีดิจิทัลให้กับนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามแนวคิด Jonassen ,1999 ที่กล่าวว่า เทคโนโลยีควรทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยคิด (Mindtools)ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาองค์ความรู้ของตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ โดยในกระบวนการเรียนรู้นักเรียนแต่ละคนจะมีความพัฒนาแต่ละด้านเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ (ภาคภูมิ สังข์ช่วย, 2564)ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ Google classroom เรื่อง การสร้างสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมกูเกิ้ลสไลด์ที่ส่งเสริมทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital literacy) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ) ผลการวิจัยพบว่าทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ)โดยทักษะการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 26.47 ทักษะการสร้างเพิ่มขึ้นร้อยละ 35.88 ทักษะความเข้าใจเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.76 และทักษะการเข้าถึงเพิ่มขึ้นร้อยละ 31.18

4. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ พบว่าระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.48, S.D. = 0.32) สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และสูงกว่าสมติฐานที่ตั้งไว้ของการวิจัยของการวิจัยที่กำหนดไว้

ทั้งนี้เนื่องจากผู้วิจัยมีการเรียงลำดับกระบวนการกิจกรรมและขอบเขตของเนื้อหา ในแผนการจัดการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาพื้นฐานไปยังเนื้อหาที่ซับซ้อนขึ้นมีการออกแบบ กิจกรรมที่หลากหลายส่งผลให้นักเรียนมีความคิดเห็นในด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐานอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$=4.71,S.D.=0.22) ส่งเสริมให้นักเรียนให้ได้เกิดทักษะการแก้ไขปัญหาที่พบจริงในการฝึกปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ทั้ง 4 แผนการเรียนรู้โดยในระหว่างจัดกิจกรรมมีการให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์และการใช้เทคโนโลยีในทุกกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งด้านเนื้อหามีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.52,S.D.=0.39) ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกชี้นำการแก้ปัญหานอกจากนี้ผู้วิจัยมีการเลือกใช้สื่อเว็บไซต์ที่พัฒนาขึ้นด้วยโปรแกรม Canvaมาใช้เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ควบคู่กับแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน ที่มีเนื้อหากระชับชัดเจนและมีการเชื่อมโยงกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้สอดคล้องกับแนวคิดของ Knowles (1984) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนวัยผู้ใหญ่หรือผู้เรียนในระดับวิชาชีพจะมีแรงจูงใจมากขึ้นหากได้เรียนรู้ด้วยตนเองผ่านสื่อที่ออกแบบมาให้สอดคล้องกับประสบการณ์และความสนใจของตน ด้านสื่อ

การสอนและเทคโนโลยีมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดี($\bar{x}$=4.19,S.D.=0.32)เมื่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานครบทุกแผนการเรียนรู้ทำการประเมินผลด้านการวัดประเมินผลมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.51,S.D.=0.35) สอดคล้องกับงานวิจัยของ(อนุสรณ์ ปิติวงษ์ 2563)ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิง เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบมีทางเลือก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนบทเรียนอีเลิร์นนิง เรื่องการเขียนโปรแกรมแบบมีทางเลือก ด้านเนื้อหาพบว่าอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ = 4.60, S.D.=0.52) และสำหรับด้านเทคนิคการผลิตสื่อพบว่าอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ =4.71,S.D.=0.49)และสอดคล้องกับงานวิจัยของ(เรือนขวัญ พลฤทธิ์, 2563)ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานวิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา Python ที่มีต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานด้านการออกแบบอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ =4.70, S.D.=0.52)ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ =4.61, S.D. = 0.59) และสำหรับด้านการใช้แอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก($\bar{x}$=4.54,S.D.=0.54) และสำหรับในด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$ =4.54,S.D.=0.59)และด้านประโยชน์ อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =4.50, S.D. = 0.62) และงานวิจัยของ (ชุติมา ปาลวิสุทธิ์, 2562)ได้ทำวิจัยเรื่องการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี ผลการวิจัยพบว่าความคิดเห็นของนักเรียนหลังจัดกิจกรรมที่มีต่อการยอมรับกิจกรรมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลอยู่ระดับมากที่สุด ($\bar{x}$ =2.77, S.D.=0.45)

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ไปใช้กับนักเรียนระดับ ปวช.2 ให้เรียนรู้จากกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นเน้นการปฏิบัติให้นักเรียนพัฒนาแอปพลิเคชั้นคำศัพท์อย่างเป็นขั้นตอน และต้องเน้นให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ และการเขียนคำสั่ง prompt ให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาด้านการเขียนโปรแกรม ให้กับนักเรียนต้องสอดแทรกการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มในทุกด้านจนเกิดทักษะความชำนาญตามที่อ้างอิงสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน) กลุ่มที่ 1 ทักษะพื้นฐาน สมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy: DL) ระดับ 1

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1. ควรทำการเปรียบเทียบความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2.2. ควรมีการศึกษาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ที่เหมาะกับการพัฒนาตัวแปรด้านอื่น เช่น การคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การคิดสร้างสรรค์ การทำงานเป็นทีม เป็นต้น

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญ

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

1.ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)

1.แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2.แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ด้านเนื้อหาและการออกแบบ

3.แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศัลยพงศ์ วิชัยดิษฐ์	ผู้อำนวยการสำนักคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กนกรัตน์ จิรสัจจานุกูล	รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา มหาวิทยาลัยราชเพชรบุรี
3.อาจารย์กุลยา เจริญมงคลวิไล	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีมัลติมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

2.ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้อง (IOC)

1.แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2. แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

3.แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

ผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดช ธรรมศิริ	ประธานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และสาขาธุรกิจดิจิทัล คณะบริหาร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
2.อาจารย์ สุชารัตน์ จันทาพูนธยาน์	อาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์แลเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
3.ครูปาริชาติ ไผ่ล้อม	ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคโพธาราม

3. ผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินคุณภาพ

1.แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2.แบบประเมินคุณภาพของเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบ

ผู้เชี่ยวชาญ มีดังนี้

1.ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชนินทร์ ตั้งพานทอง	หัวหน้าสาขาวิชาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
2.ดร.ธนสาร รุจิรา	ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ งานวิจัยการศึกษา หน่วยศึกษานิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

3.ครูมานิตย์ มุลาลินน์ ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยเทคนิคน่าน

4. ผู้เชี่ยวชาญในการให้สัมภาษณ์

1.แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการเขียนโปรแกรม มีดังนี้

1. ดร.กิตติศักดิ์ ชยันตร์สุภาพ รองผู้อำนวยการ ฝ่ายวิชาการ
วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยการอาชีพบ้านลาด

2.ครูสมคิด มีมะจำ ครู วิทยฐานะชำนาญการพิเศษ
ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

3.ครูรัตนา ชะนะ ครู วิทยฐานะชำนาญการ
ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล
วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2.แบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

3.แบบประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา)

4.แบบประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ)

5. แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

6. แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

7. แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญ

(ด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์)

(สำหรับครูผู้สอน ด้านการเขียนโปรแกรม)

เรื่อง : ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ผู้วิจัย : นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย :

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คำชี้แจง : แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้สัมภาษณ์กลุ่มครูผู้สอน ในสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา ด้านการเขียนโปรแกรม ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนอย่างน้อย 2 ปีขึ้นไป มีอายุตั้งแต่ 25 -45 ปี เพื่อที่ผู้วิจัยจะนำข้อมูลมาใช้พัฒนาปรับปรุงแผนการจัดการเรียนรู้และสื่อเว็บไซต์สำหรับนำไปจัดกิจกรรมให้กับกลุ่มตัวอย่างนักเรียน มีจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง สัมภาษณ์ 1 ครั้ง

ทั้งนี้ ผู้วิจัยขอความยินยอมทางวาจาแทนการลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร เนื่องจากข้อมูลอาจย้อนกลับถึงตัวผู้ให้ข้อมูลได้ โดยข้อมูลการสัมภาษณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้องเมื่อหลังโครงการวิจัยเสร็จสิ้นภายในระยะเวลา 1 ปี จะดำเนินการทำลายข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

(ด้านเนื้อหากิจกรรม)

ประเด็นที่ 1 ท่านคิดว่าเนื้อหาการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง ด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ควรประกอบด้วยเรื่องใดบ้าง (ความหมาย , ความสำคัญ , การนำใช้ประโยชน์ ฯลฯ)

.....

.....

ประเด็นที่ 2 ท่านคิดว่าขั้นตอนและวิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง ด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 ที่เหมาะสำหรับความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร

.....

.....

ประเด็นที่ 3 ท่านคิดว่า เนื้อหาและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOที่เหมาะสำหรับความสามารถใน<u>การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสอดคล้องกับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน</u> ควรออกแบบเนื้อหาและขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร

.....

.....

ประเด็นที่ 4 เนื้อหาและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOที่เหมาะสำหรับ<u>ส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์</u> ควรออกแบบเนื้อหาและขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร

.....

.....

ประเด็นที่ 5 ท่านคิดว่าการวัดผลและประเมินผลการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ มีความเหมาะสมหรือไมอย่างไร

.....

.....

(ด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์)

ประเด็นที่ 6 ท่านคิดว่าการนำสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร

.....

.....

ประเด็นที่ 7 ท่านคิดว่าควรออกแบบโครงสร้างสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 อย่างไรให้สามารถเข้าสู่เนื้อหา บทเรียนได้อย่างเหมาะสมและครอบคุมการประเมินผู้เรียน

.....

.....

ประเด็นที่ 8 ท่านคิดว่าการออกแบบสื่อเว็บไซต์(Canva Site) ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1.ด้านเนื้อหา 2.ด้านการวัดผลและประเมินผล 3.ด้านองค์ประกอบเว็บไซต์ รูปภาพ มัลติมีเดีย ควรมีลักษณะองค์ประกอบอย่างไร

.....

.....

ประเด็นที่ 9 ท่านคิดว่าการเรียนรู้บนสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 ที่ช่วยส่งเสริมการวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (ผลงานนักเรียน) และการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมถึงการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ควรมีกิจกรรมการเรียนรู้บนสื่อเว็บไซต์อย่างเหมาะสม

.....

.....

ประเด็นที่ 10 ท่านคิดว่าในปัจจุบันโปรแกรมหรือเว็บไซต์อะไรบ้างที่เหมาะสมกับการนำมาพัฒนาเป็นสื่อเว็บไซต์ด้านการศึกษา

.....

.....

แบบประเมินคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน บนเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

เรื่อง : ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ผู้วิจัย : นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย :

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คำชี้แจง: แบบประเมินแผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น ดังนี้

คำชี้แจง : ขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถามต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความเหมาะสม ทางด้านขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยกำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง มีคุณภาพในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีคุณภาพในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง มีคุณภาพในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
1. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้					
1.1 มีความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้					
1.2 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านความรู้ได้อย่างชัดเจน					
1.3 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านทักษะได้อย่างชัดเจน					
1.4 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้อย่างชัดเจน					
1.5 มีความสอดคล้องกับทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ					
2.ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
2.1 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ					
2.2 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
2.3 กิจกรรมกำหนดเนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลา					
2.4 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ และได้ลงมือปฏิบัติ					
2.5 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้า ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สมัยใหม่					
2.6 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน					
3.ด้านเนื้อหาบทเรียน					
3.1 เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์					
3.2 เนื้อหาบทเรียนแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์ตามความยาก ง่าย เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน					
3.3 เนื้อหามีความส่งเสริมด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สมัยใหม่					
4.ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้					
4.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ และ กิจกรรมการเรียนรู้					
4.2 ช่วยส่งเริมให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การใช้ปัญญาประดิษฐ์					
4.3 สื่อเป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมและให้ความรู้ทั่วไป					
5.ด้านการวัดผลและประเมินผล					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
5.1 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้					
5.2 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี					
5.3 มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน					

ข้อเสนอแนะ

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการประเมินและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา)

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

เรื่อง : ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ผู้วิจัย : นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย :

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คำชี้แจง: แบบประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา) โดยขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถามต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องระดับความเหมาะสม ทางด้านขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน กำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านเนื้อหา					
1.วัตถุประสงค์ของเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความชัดเจนสอดคล้องเนื้อหา					
2.เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความ ชัดเจนเข้าใจง่าย					
3.เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักสูตร มีแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ชัดเจนเชื่อถือได้					
4.เนื้อหาส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ มีความเหมาะสมกับ ระดับผู้เรียน					
5.การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม และสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน					
6.เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้เรียน					
7.มีการจัดแบ่งเนื้อหาตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบ ใช้ปัญหาเป็นฐานได้อย่างเหมาะสม					
ด้านการวัดผลและประเมินผล					
8.แบบทดสอบมีความเหมาะสมสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์					
9.สถานการณ์ปัญหาช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน					
10.ความคิดเห็นโดยภาพรวมที่มีต่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน					

ข้อเสนอแนะ

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการประเมินและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

แบบประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ)

(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

เรื่อง : ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ผู้วิจัย : นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย :

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คำชี้แจง: แบบประเมินคุณภาพสื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ) โดยขอให้ท่านพิจารณาข้อคำถามต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย (✓)ลงในช่องระดับความเหมาะสม ทางด้านขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน กำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง สื่อเว็บไซต์ มีคุณภาพในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านออกแบบเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้					
1.รูปแบบของสื่อเว็บไซต์สำหรับการจัดกกิจกรรมการเรียนการสอน มีการออกแบบที่น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน					
2.รูปแบบของสื่อเว็บไซต์ที่นำมาใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา					
3.การเลือกใช้รูปแบบอักษร ขนาดตัวอักษร และการเลือกใช้สีตัวอักษรพื้นหลังมีความเหมาะสม					
4.การออกแบบมีความน่าสนใจ ดึงดูดความสนใจ ของผู้เรียน					
5.รูปภาพประกอบตรงตามเนื้อหาที่จะนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม					
6.มีสื่อวิดีโอ แหล่งเรียนด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับเรียนรู้เพิ่มเติม เหมาะสม					
7.ระบบใช้งานสะดวก ง่าย ไม่ซับซ้อน					
8.รูปแบบ ปุ่ม เมนูมีความเหมาะสม					
9.การเชื่อมโยงต่างๆ เชื่อมโยงถูกต้องเหมาะสม					
10.สื่อเว็บไซต์สามารถนำไปใช้งานใช้ชีวิตประจำวันของผู้เรียน					

ข้อเสนอแนะ

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการประเมินและความคิดเห็นอันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

รหัสวิชา 21910-2017 ชื่อวิชา : การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ระดับชั้น ปวช.2 ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน เวลาเรียนเต็ม 20 ชั่วโมง

คำชี้แจ้ง : ผู้สอนบันทึกคะแนน ลงในช่องว่างตามเกณฑ์การให้คะแนน และสรุปผลการประเมิน

คนที่	**ผลการวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน**					**รวมคะแนน** (20 คะแนน)	**ผลการประเมิน**
	ด้านที่ 1 การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง (4 คะแนน)	**ด้านที่ 4** ทดสอบการทำงาน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 5** ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ (4 คะแนน)		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
⋮							
30							
31							
32							
คะแนนเฉลี่ย							

เกณฑ์การวัดระดับความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ช่วงคะแนน	เกณฑ์การแปลความหมาย
17 - 20	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ดีมาก
13 - 16	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ดี
9 - 12	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ พอใช้
5 - 8	ความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน
เรื่องการออกแบบและการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ประเด็นที่ประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน			
	4(ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
1. การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ	สามารถวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ได้ครบถ้วนและเข้าใจอย่างชัดเจน สามารถระบุปัญหาและความต้องการได้ถูกต้อง	สามารถวิเคราะห์และศึกษาความต้องการได้ค่อนข้างครบ เข้าใจปัญหาและความต้องการส่วนใหญ่	วิเคราะห์และศึกษาความต้องการได้บางส่วน ความเข้าใจยังไม่ครบถ้วน มีข้อบกพร่อง	วิเคราะห์และศึกษาความต้องการไม่ได้ครบหรือไม่ถูกต้อง ขาดความเข้าใจปัญหาและความต้องการ
2.การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน	สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ตรงตามความต้องการ ฟังก์ชันครบถ้วน ใช้งานได้จริง	สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ค่อนข้างตรงตามความต้องการ ฟังก์ชันหลักครบ ใช้งานได้ดี	สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้บางส่วน ฟังก์ชันไม่ครบ หรือยังใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพ	ไม่สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ตรงตามความต้องการ ฟังก์ชันไม่ครบใช้งานไม่ได้
3.การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง	สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้ถูกต้องตามโครงสร้าง และ	สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้ค่อนข้าง	สามารถเขียนโปรแกรมได้บางส่วน มี	ไม่สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้

ประเด็นที่ประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน			
	4(ดีมาก)	3 (ดี)	2 (พอใช้)	1 (ควรปรับปรุง)
	จัดรูปแบบได้เข้าใจง่าย	ถูกต้อง แต่ไม่จัดรูปแบบ	ข้อผิดพลาด ใช้บล็อคคำสั่งไม่ครบถ้วน ไม่จัดรูปแบบ	ถูกต้อง ขาดบล็อคสำคัญ ใช้งานไม่ได้
4.ทดสอบการทำงาน	สามารถทดสอบแอปได้ครบทุกฟังก์ชัน พบข้อผิดพลาดน้อยหรือไม่มี และสามารถแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง	สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้ฟังก์ชันหลัก พบข้อผิดพลาดบางส่วน และแก้ไขได้	สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้บางฟังก์ชัน พบข้อผิดพลาดหลายข้อ แก้ไขได้ไม่ครบ	ไม่สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้ครบ หรือไม่พบข้อผิดพลาดและแก้ไขไม่ได้
5.ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์	สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ครบถ้วน ฟังก์ชันครบ ใช้งานได้จริง	สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ค่อนข้างครบ ฟังก์ชันหลักใช้งานได้ดี	สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้บางส่วน ฟังก์ชันไม่ครบ หรือใช้งานได้บางส่วน	ไม่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ครบ ฟังก์ชันไม่ครบ ใช้งานไม่ได้

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

รหัสวิชา 21910-2017 ชื่อวิชา : การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ระดับชั้น ปวช.2 ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน เวลาเรียนเต็ม 20 ชั่วโมง

คำชี้แจ้ง : ผู้สอนบันทึกคะแนน ลงในช่องว่างตามเกณฑ์การให้คะแนน และสรุปผลการประเมิน

คนที่	**ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล** กิจกรรมที่					**ระดับความสามารถ**
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
⋮						
30						
31						
32						
คะแนนเฉลี่ย						

เกณฑ์การวัดระดับความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

ช่วงคะแนน	เกณฑ์การแปลความหมาย
14 - 16	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ดีมาก
11 - 13	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ดี
7 - 10	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ พอใช้
4 - 6	ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล อยู่ในระดับ ควรปรับปรุง

เกณฑ์การประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

ประเด็นที่ประเมิน	**คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน**			
	4 **ดีมาก**	**3** **ดี**	**2** **พอใช้**	**1** **ปรับปรุง**
1.การใช้งาน การจัดการข้อมูล	สามารถจัดเก็บ ค้นหา แก้ไข และจัดการข้อมูลได้ครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นระบบ	สามารถจัดเก็บ ค้นหา และแก้ไขข้อมูลได้ส่วนใหญ่ แต่ยังขาดความเป็นระบบบางส่วน	สามารถจัดการข้อมูลได้บางส่วน ขาดความถูกต้อง หรือระบบในการจัดการ	ไม่สามารถจัดการข้อมูลได้ครบถ้วน หรือทำผิดพลาดหลายจุด
2.การใช้งานอินเทอร์เน็ต	สามารถเข้าถึง ค้นหา และใช้งานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ครบถ้วน ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพตามจุดประสงค์	สามารถเข้าถึง และใช้งานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการ	สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดหรือใช้ได้ไม่ครบ	ไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ หรือใช้งานไม่ถูกต้อง
3.การใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย	สามารถปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยออนไลน์ เช่น การป้องกันข้อมูล การตั้งรหัสผ่าน และใช้งานอย่างปลอดภัยครบถ้วน	สามารถปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยออนไลน์ได้ส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อพลาดบางจุด	สามารถปฏิบัติได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดในการรักษาความปลอดภัย	ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามหลักความปลอดภัย หรือเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล
4.การใช้ปัญญาประดิษฐ์	สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการ	สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์	สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้	ไม่สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้

ประเด็นที่ประเมิน	คำอธิบายระดับคุณภาพ / ระดับคะแนน			
	4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 ปรับปรุง
	เขียนคำสั่งที่ช่วยค้นหา วิเคราะห์ หรือพัฒนาแอปพลิเคชันได้ครบถ้วน มีความเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้อง	ได้ส่วนใหญ่เขียนคำสั่งพอได้บ้าง แต่ยังใช้ไม่เต็มหรือบางฟังก์ชันไม่ได้	เขียนคำสั่งบางส่วน มีข้อผิดพลาดหรือใช้ไม่ถูกต้อง	เขียนคำสั่งใช้ไม่ถูกต้อง

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

(สำหรับนักเรียน)

เรื่อง : ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ผู้วิจัย : นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย :

1. เพื่อพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน
4. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คำชี้แจง : ความคิดเห็นของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี ที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ พร้อมขอให้นักเรียนพิจารณาข้อคำถามต่อไปนี้ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความเหมาะสม ทางด้านขวามือให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียน โดยกำหนดระดับความคิดเห็น ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีมาก

ระดับ 4 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับดี

ระดับ 3 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับพอใช้

ระดับ 1 หมายถึง มีความคิดเห็นอยู่ในระดับปรับปรุง

รายการประเมิน	ความคิดเห็นของนักเรียน				
	5	4	3	2	1
1. ด้านเนื้อหา					
1.1 เนื้อหาเข้าใจง่าย ชัดเจน ตรงประเด็น					
1.2 เนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียน					
1.3 เนื้อหาส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)ของนักเรียนได้มาก					
2.ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน					
2.1 นักเรียนเข้าใจปัญหาและมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียน ช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ปัญหาได้					
2.2 นักเรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนเกิดแนวทางในการแก้ปัญหาการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)					
2.3 นักเรียนสามารถ ทบทวนสังเคราะห์สิ่งที่เรียนรู้ที่ช่วย แก้ปัญหาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)					
2.4 นักเรียนสามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างผลงานและแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติได้จริง					
2.5 นักเรียนนำเสนอโปรแกรมและสะท้อนผลงานจากกิจกรรมการเรียนรู้					
3. ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี					
3.1 เนื้อหาในสื่อเว็บไซต์รายวิชามีความ ชัดเจน เข้าใจง่าย					
3.2 สื่อเว็บไซต์รายวิชาทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้นและ สามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา					
3.3 สื่อเว็บไซต์รายวิชา ส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้นักเรียนเลือกใช้เทคโนโลยีที่ ด้านปัญญาประดิษฐ์					
3.4 สื่อเว็บไซต์ รายวิชามีองค์ประกอบสวยงามและเข้าใจง่ายเหมาะสมกับเนื้อหา					
4. ด้านการวัดผลและประเมินผล					
4.1กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมได้มากขึ้น					
4.2 กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันช่วยให้นักเรียนพัฒนาแอปพลิชัน(ผลงาน)ได้					
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้ด้านเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ช่วยให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนเขียนโปรแกรมมากขึ้น					

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

2. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

3. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องการประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา)

4. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง เว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ)

5. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

6. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

7. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

1. ผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ตารางที่ 29 แสดงผลการวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้อง แบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ แบบมีโครงสร้างเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (กลุ่มผู้สอน)

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
(ด้านเนื้อหากิจกรรมการเรียนรู้)						
ประเด็นที่ 1 ท่านคิดว่าเนื้อหาการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง ด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน ควรประกอบด้วยเรื่องใดบ้าง (ความหมาย , ความสำคัญ , การนำใช้ประโยชน์ ฯลฯ)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
ประเด็นที่ 2 ท่านคิดว่าขั้นตอนและวิธีการจัดกิจกรรมการสอนแบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง ด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 ที่เหมาะสำหรับความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ควรออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างไร	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
ประเด็นที่ 3 ท่านคิดว่า เนื้อหาและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOที่เหมาะสำหรับความสามารถใน<u>การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสอดคล้องกับสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน</u> ควรออกแบบเนื้อหาและขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
ประเด็นที่ 4 เนื้อหาและขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOที่เหมาะสำหรับส่งเสริมการเรียนรู้ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ ควรออกแบบเนื้อหาและขั้นตอนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
ประเด็นที่ 5 ท่านคิดว่าการวัดผลและประเมินผลการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
(ด้านการออกแบบสื่อเว็บไซต์)						
ประเด็นที่ 6 ท่านคิดว่าการนำสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล มีความเหมาะสมหรือไม่อย่างไร	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
ประเด็นที่ 7 ท่านคิดว่าควรออกแบบโครงสร้างสื่อเว็บไซต์(Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 อย่างไรให้สามารถเข้าสู่เนื้อหา บทเรียนได้อย่างเหมาะสมและครอบคุมการประเมินผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
ประเด็นที่ 8 ท่านคิดว่าการออกแบบสื่อเว็บไซต์(Canva Site) ที่สอดคล้องกับการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วยโปรแกรม KODULAR.IOเรื่องการออกแบบและพัฒนาแอป	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
พลิเคชัน สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ตามหัวข้อต่อไปนี้ 1.ด้านเนื้อหา 2.ด้านการวัดผลและประเมินผล 3.ด้านองค์ประกอบเว็บไซต์ รูปภาพ มัลติมีเดีย ควรมีลักษณะองค์ประกอบอย่างไร						
ประเด็นที่ 9 ท่านคิดว่าการเรียนรู้บนสื่อเว็บไซต์ (Canva Site) เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปี 2 ที่ช่วยส่งเสริมการวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงานนักเรียน) และการวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ร่วมถึงการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ควรมีกิจกรรมการเรียนรู้บนสื่อเว็บไซต์อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
ประเด็นที่ 10 ท่านคิดว่าในปัจจุบันโปรแกรมหรือเว็บไซต์อะไรบ้างที่เหมาะสมกับการนำมาพัฒนาเป็นสื่อเว็บไซต์ด้านการศึกษา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม					**1.0**	**ใช้ได้**

จากตารางที่ 29 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญแบบมีโครงสร้างทุกข้อของแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 1.0 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มอาสาสมัครที่เป็นครูผู้สอนด้านการเขียนโปรแกรมสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำดังนี้

- ประเด็นที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ “อธิบายว่าเหตุใดจึงเลือกใช้โปรแกรมตัวนี้และมีความโดนเด่นหรือแตกต่างจากโปรแกรมอื่นอย่างไร” ผู้วิจัย ”อธิบายในบทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อ หัวข้อที่ 5.4 เครื่องมือที่ใช้จัดกิจกรรมบนเว็บแอปพลิเคชัน”

2. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ตารางที่ 30 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินแผน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
1. ด้านจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.1 มีความสอดคล้องและครอบคลุมกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.2 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านความรู้ได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.3 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านทักษะได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.4 สามารถแสดงถึงพฤติกรรมของผู้เรียนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ได้อย่างชัดเจน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.5 มีความสอดคล้องกับทักษะชีวิตและทักษะอาชีพ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
2.1 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับเนื้อหาสาระ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.2 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.3 กิจกรรมกำหนดเนื้อหาสาระเหมาะสมกับเวลา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.4 กิจกรรมส่งเสริมให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และได้ลงมือปฏิบัติ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.5 กิจกรรมส่งเสริมให้เกิดการค้นคว้า ด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สมัยใหม่	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.6 กิจกรรมมีความสอดคล้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
3.ด้านเนื้อหาบทเรียน						
3.1 เนื้อหาบทเรียนมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ของรายวิชา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.2 เนื้อหาบทเรียนแต่ละหน่วยมีความสัมพันธ์ตามความยาก ง่าย เหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.3 เนื้อหามีความส่งเสริมด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สมัยใหม่	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.ด้านสื่อและแหล่งเรียนรู้						
4.1 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และ กิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.2 ช่วยส่งเริมให้ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.3 สื่อเป็นประโยชน์ต่อการค้นคว้าเพิ่มเติมและให้ความรู้ทั่วไป	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5.ด้านการวัดผลและประเมินผล						
5.1 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5.2 มีการวัดและประเมินผลสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5.3 มีการวัดและประเมินผลเหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม					**1.0**	**ใช้ได้**

จากตารางที่ 30 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ประเด็นข้อคำถามในแบบความสอดคล้องของแบบประเมินแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ทุกข้อของแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 1.0 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มอาสาสมัครที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

3. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องการประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา)

ตารางที่ 31 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องการประเมินเว็บไซต์ สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา)

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
ด้านเนื้อหา						
1.วัตถุประสงค์ของเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีความชัดเจนสอดคล้องเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีความ ชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.เนื้อหามีความถูกต้องตามหลักสูตร มีแหล่งข้อมูลอ้างอิงที่ชัดเจน เชื่อถือได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.เนื้อหาส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ มีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5.การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม และสื่อความหมายได้อย่างชัดเจน เหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
6.เนื้อหาในเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เหมาะสมกับระยะเวลาที่ใช้เรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
7.มีการจัดแบ่งเนื้อหาตามขั้นตอนการเรียนรู้แบบ ใช้ปัญหาเป็นฐานได้อย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
ด้านการวัดผลและประเมินผล						
8.แบบใบมอบหมายงานมีความเหมาะสมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	+1	+1	0	3	0.67	ใช้ได้
9.สถานการณ์ปัญหาช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาให้แก่ผู้เรียน	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
10.ความคิดเห็นโดยภาพรวมที่มีต่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกับการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม					**0.90**	**ใช้ได้**

จากตารางที่ 31 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ประเด็นผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องการประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านเนื้อหา)ทุกข้อของแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 0.90 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มอาสาสมัครที่เป็นนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

4. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้อง เว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ)

ตารางที่ 32 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องสื่อเว็บไซต์ สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ)

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
การออกแบบเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้						
1.รูปแบบของสื่อเว็บไซต์สำหรับการจัดกกิจกรรมการเรียนการสอนมีการออกแบบที่น่าสนใจ ดึงดูดความสนใจของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.รูปแบบของสื่อเว็บไซต์ที่นำมาใช้มีความเหมาะสมกับเนื้อหารายวิชา	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
3.การเลือกใช้รูปแบบอักษรขนาดตัวอักษรและการเลือกใช้สีตัวอักษรพื้นหลังมีความเหมาะสม	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
4.การออกแบบมีความน่าสนใจดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้	+1	0	+1	2	0.67	ใช้ได้
5.รูปภาพประกอบตรงตามเนื้อหาที่จะนำเสนอได้ถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
6.มีสื่อวิดีโอแหล่งเรียนด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์สำหรับเรียนรู้เพิ่มเติมเหมาะสม	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
7.ระบบใช้งานสะดวก ง่าย ไม่ซับซ้อน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
8.รูปแบบ ปุ่ม เมนูมีความเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
9.การเชื่อมโยงต่างๆเชื่อมโยงถูกต้องเหมาะสม	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
10.สื่อเว็บไซต์สามารถนำไปใช้งานใช้ชีวิตประจำวันของผู้เรียน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม					**0.87**	**ใช้ได้**

จากตารางที่ 32 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ประเด็นผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องการประเมินเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น (ด้านการออกแบบ)ทุกข้อของแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 0.87 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มอาสาสมัครที่เป็นนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

5. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

ตารางที่ 33 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถ ในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
1) ความสามารถ ด้านวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ						
1.1 สามารถวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้ได้ครบถ้วนและเข้าใจอย่างชัดเจน สามารถระบุปัญหาและความต้องการได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.2 สามารถวิเคราะห์และศึกษาความต้องการได้ค่อนข้างครบ เข้าใจปัญหาและความต้องการส่วนใหญ่	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.3 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการได้บางส่วน ความเข้าใจยังไม่ครบถ้วน มีข้อบกพร่อง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.4 วิเคราะห์และศึกษาความต้องการไม่ได้ครบ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
หรือไม่ถูกต้อง ขาดความเข้าใจปัญหาและความต้องการ						
2) ความสามารถ ด้านการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน						
2.1 สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ตรงตามความต้องการฟังก์ชันครบถ้วนใช้งานได้จริง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.2 สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ค่อนข้างตรงตามความต้องการฟังก์ชันหลักครบใช้งานได้ดี	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้
2.3 สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้บางส่วน ฟังก์ชันไม่ครบ หรือยังใช้งานไม่เต็มประสิทธิภาพ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.4 ไม่สามารถออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันได้ตรงตามความต้องการฟังก์ชันไม่ครบใช้งานไม่ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3) ความสามารถ ด้านการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง						
3.1 สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้ถูกต้องตามโครงสร้างและจัดรูปแบบได้เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.2 สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้ค่อนข้างถูกต้อง แต่ไม่จัดรูปแบบ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.3 สามารถเขียนโปรแกรมได้บางส่วน มีข้อผิดพลาด ใช้บล็อคคำสั่งไม่ครบถ้วน ไม่จัดรูปแบบ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.4 ไม่สามารถเขียนโปรแกรมด้วยบล็อคคำสั่งได้ถูกต้อง ขาดบล็อคสำคัญ ใช้งานไม่ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4) ความสามารถ ด้านทดสอบการทำงาน						
4.1 สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้ครบทุกฟังก์ชัน พบข้อผิดพลาดน้อยหรือไม่มี และสามารถแก้ไขปัญหาได้ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.2 สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้ฟังก์ชันหลัก พบข้อผิดพลาดบางส่วน และแก้ไขได้	+1	0	+1	2	1.0	ใช้ได้
4.3 สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้บางฟังก์ชัน พบข้อผิดพลาดหลายข้อ แก้ไขได้ไม่ครบ	+1	+1	0	2	0.67	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
4.4 ไม่สามารถทดสอบแอปพลิเคชันได้ครบ หรือไม่พบข้อผิดพลาดและแก้ไขไม่ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5) ด้านผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์						
5.1 สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ครบถ้วน ฟังก์ชันครบ ใช้งานได้จริง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5.2สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ค่อนข้างครบ ฟังก์ชันหลักใช้งานได้ดี	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5.3 สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้บางส่วน ฟังก์ชันไม่ครบหรือใช้งานได้บางส่วน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
5.4ไม่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ได้ครบ ฟังก์ชันไม่ครบ ใช้งานไม่ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม					**0.87**	**ใช้ได้**

จากตารางที่ 33 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ประเด็นข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันทุกข้อของแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.87 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้

6.ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

ตารางที่ 34 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของ แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียน

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
1) การใช้งาน การจัดการข้อมูล						
1.1 สามารถจัดเก็บ ค้นหา แก้ไข และจัดการข้อมูลได้ครบถ้วน ถูกต้อง และเป็นระบบ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.2 สามารถจัดเก็บ ค้นหา และแก้ไขข้อมูลได้ส่วนใหญ่ แต่ยังขาดความเป็นระบบบางส่วน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.3 สามารถจัดการข้อมูลได้บางส่วน ขาดความถูกต้องหรือระบบในการจัดการ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
1.4 ไม่สามารถจัดการข้อมูลได้ครบถ้วน หรือทำผิดพลาดหลายจุด	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2) ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing						
2.1 สามารถเข้าถึง ค้นหา และใช้งานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ครบถ้วน ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพตามจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.2 สามารถเข้าถึงและใช้งานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ตได้ส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อจำกัดบางประการ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.3 สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดหรือใช้ได้ไม่ครบ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.4 ไม่สามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตได้ หรือใช้งานไม่ถูกต้อง	0	+1	+1	2	1.0	ใช้ได้
3) ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย						
3.1สามารถปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยออนไลน์ เช่น การป้องกันข้อมูล การตั้งรหัสผ่านและใช้งานอย่างปลอดภัยครบถ้วน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.2 สามารถปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยออนไลน์ได้ส่วนใหญ่ แต่ยังมีข้อพลาดบางประการ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.3 สามารถปฏิบัติได้บางส่วน มีข้อผิดพลาดในการรักษาความปลอดภัย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.4 ไม่สามารถปฏิบัติได้ตามหลักความปลอดภัยหรือเสี่ยงต่อการสูญหายของข้อมูล	0	+1	+1	2	0.67	ใช้ได้
4) ความสามารถ ด้านการใช้ปัญญาประดิษฐ์						
4.1 สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ในการเขียนคำสั่งที่ช่วยค้นหา วิเคราะห์ หรือพัฒนาแอปพลิเคชันได้ครบถ้วน มีความเข้าใจและใช้งานได้อย่างถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.2 สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ส่วนใหญ่เขียนคำสั่งพอได้บ้าง แต่ยังใช้ไม่เต็มหรือบางฟังก์ชันไม่ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.3 สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้เขียนคำสั่งบางส่วน มีข้อผิดพลาดหรือใช้ไม่ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการ	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
4.4 ไม่สามารถใช้ปัญญาประดิษฐ์ได้ เขียนคำสั่งใช้ไม่ถูกต้อง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม					**0.93**	**ใช้ได้**

จากตารางที่ 34 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ประเด็นข้อคำถามของแบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทุกข้อของแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวมเท่ากับ 0.93 แปลผลว่า ใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียน ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 32 คน

7. ผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ตารางที่ 35 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องของแบบประเมินความคิดเห็น ของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

รายการประเมิน	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 เนื้อหาเข้าใจง่าย ตรงจุดประสงค์	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.2 เนื้อหามีระดับความยากง่ายเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียนระดับชั้น ปวช.2	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
1.3 เนื้อหาส่งเสริมการใช้ปัญญาประดิษฐ์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)ของนักเรียนได้มาก	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ปัญหาเป็นฐาน						
2.1 นักเรียนเข้าใจปัญหาและมีการแลกเปลี่ยน	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการประเมิน	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
ความคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนช่วยให้เกิดการวิเคราะห์ปัญหาได้						
2.2 นักเรียนค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเทคโนโลยีและแลกเปลี่ยนคิดเห็นกับเพื่อนในชั้นเรียนเกิดแนวทางในการแก้ปัญหาการพัฒนาแอปพลิเคชัน(ผลงาน)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.3 นักเรียนสามารถสรุปแนวความคิดและวางแผนการแก้ปัญหาในการพัฒนาแอปพลิเคชัน (ผลงาน)	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.4 นักเรียนสามารถลำดับขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเพื่อสร้างผลงานและแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติได้จริง	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
2.5 นักเรียนนำเสนอโปรแกรมและสะท้อนผลงานจากกิจกรรมการเรียนรู้ได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3. ด้านสื่อการสอนและเทคโนโลยี						
3.1 เนื้อหาในสื่อเว็บไซต์รายวิชามีความชัดเจน เข้าใจง่าย	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.2 สื่อเว็บไซต์รายวิชาทำให้เข้าใจเนื้อหามากขึ้นและสามารถทบทวนเนื้อหาได้ตลอดเวลา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.3 สื่อเว็บไซต์รายวิชา ส่งเสริมแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายให้นักเรียนเลือกใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
3.4 สื่อเว็บไซต์ รายวิชามีองค์ประกอบสวยงามและเข้าใจง่ายเหมาะสมกับเนื้อหา	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4. ด้านการวัดประเมินผล						
4.1 กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้นักเรียนเข้าใจหลักการเขียนโปรแกรมได้	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
4.2 กิจกรรมการเรียรู้ปัญหาเป็นฐานบนเว็บ	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้

รายการประเมิน	ระดับความเห็น			ผลรวมของคะแนน	ค่า IOC	แปลผล
	1	2	3			
แอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ช่วยให้นักเรียนพัฒนาแอปพลิชัน(ผลงาน)ได้						
4.3 กิจกรรมการเรียนรู้ที่นำความรู้ด้านเทคโนโลยีและปัญญาประดิษฐ์มาใช้ ช่วยให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการเรียนเขียนโปรแกรมมากขึ้น	+1	+1	+1	3	1.0	ใช้ได้
รวม					**1.0**	**ใช้ได้**

จากตารางที่ 35 เมื่อพิจารณาแล้วพบว่า ประเด็นข้อคำถามของแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ทุกข้อของแต่ละด้าน ผลการวิเคราะห์ พบว่า ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรวม เท่ากับ 1.0 แปลผลว่าใช้ได้ และได้ค่าดัชนีความสอดคล้องรายข้อทุกข้ออยู่ในช่วง 0.5 –1.0 ซึ่งสามารถนำแบบประเมินไปใช้ได้ โดยผู้วิจัยนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ภาคผนวก ง

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินการทดลองและผลการทดลอง

1.ตัวอย่างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

3.ผลคะแนนการประเมินความสามารถหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

4.หนังสือการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

5.หนังสือราชการ เรื่องทดลองเครื่องมือ นักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

6.หนังสือราชการ เรื่องขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

7.หนังสือราชการ เรื่องของเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 21910-2017 ชื่อวิชา : การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ระดับชั้น ปวช.2 ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน เวลาเรียนเต็ม 20 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง:วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ 4 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน มีความสำคัญในการพัฒนาแอปพลิชัน การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้งาน ผู้เรียนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ หากนักเรียนสามารถกำหนดปัญหาและความต้องการของพัฒนาแอปพลิเคชันได้ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมและสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ค้นคว้า รวบรวมข้อมูล พัฒนาผลงานแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม KODULAR.IO

2.ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

นักเรียนวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้

3.อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน เชื่อมโยงกลุ่มมาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน : พนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับ 1 อ้างอิงมาตรฐานความสามารถในใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้งานอินเทอร์เน็ต และใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

4.สมรรถนะประจำหน่วย

1.แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้งาน

2.ปฏิบัติงานด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

3.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

5.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (K)

1.นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1.นักเรียนสามารถเขียนขั้นตอนการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ได้อย่างเหมาะสม

ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A)

1.ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

6. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1.การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของผู้ใช้

2.ความรู้การใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์และการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

7.ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1.ความรู้หลักการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา

2.ประเภทและระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์พกพา

3. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ตามตารฐานคุณวุฒิวิชาชีพที่จำเป็น

8.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ โดยผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน(PBL) ร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์มาดำเนินการระหว่างทำกิจกรรม ดังนี้

8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

■ **บทบาทผู้สอน**

1.ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์ของรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการออกแบบและพัฒนา หัวข้อย่อย เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ เกณฑ์การให้คะแนน การปฏิบัติกิจกรรมการเรียนให้นักเรียนทราบในชั้นเรียน

2.ผู้สอนทบทวนความรู้เดิม เรื่องความรู้หลักการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา และประเภทระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์พกพา ด้วยสื่อเว็บไซต์ (Canva Site)

3.ผู้สอนอธิบาย ชี้แจ้ง(กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป) เป็นกิจกรรมที่สอดแทรกเพื่อวัดความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจ

■ **บทบาทผู้เรียน**

1. นักเรียนทำกิจกรรมถามตอบทบทวนโดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ครูสังเกตุและประเมินผลสะท้อนและครูอธิบายสรุปเนื้อหาเดิม

2. นักเรียนแต่ละคนเข้าสื่อเว็บไซต์รายวิชาศึกษาหัวข้อที่เรียนและกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ที่ 1และเข้าใจในการทำ (กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป)

8.2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนกระตุ้นความสนใจของนักเรียน ด้วยการให้นักเรียนดูแอปพลิเคชันคำศัพท์ที่มีในชีวิตประจำวันและให้นักเรียนได้ทดลองทดลองใช้ จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปราย ถามตอบ โดยใช้คำถามว่า “ถ้านักเรียนจะพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ นักเรียนจะต้องศึกษาอะไรจากผู้ต้องการใช้บาง”

2)ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคนเข้าเว็บไซต์สื่อการสอนที่ผู้สอนสร้างใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ประกอบรายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น โดยนักเรียนเป็นผู้พัฒนาแอปพลิเคชันจำเป็นต้องทราบถึงความต้องการและปัญหาก่อนที่จะเริ่มออกแบบหรือลงมือแก้ปัญหา โดยให้วิเคราะห์และศึกษาความต้องการจากโจทย์

> “นักเรียน ระดับชั้น ปวช.1 สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล พบว่าในการเรียนในสาขาวิชาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ การเขียนโปรแกรม อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ งานกราฟิก ล้วนใช้โปรแกรมและคำศัพท์ที่เป็นภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ มีความยากที่จะจดจำ ทำความเข้าใจ” นักเรียนสังเกตได้ว่า เพื่อบางคนที่ชอบเล่นเกมที่มีการใช้ภาษาอังกฤษ จะมีความคล่องแคล่วและจดจำคำศัพท์ภาษาอังกฤษ ใช้โปรกรมที่เป็นภาษาอังกฤษได้ดี
>
> นักเรียนจึงมีแนวคิดว่า ถ้ามีการสร้างแอปพลิเคชันที่เป็นเกมที่มีกลุ่มคำศัพท์ด้านคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในสาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล และนำไปใช้เบื้องต้นในรายวิชา ประกอบด้วย การเล่นเกม ทายคำศัพท์ภาษาอังกฤษ มีภาพประกอบ เนื้อหาสั้นๆ และยังมีคะแนนทบทวนบอกจะทำให้การเรียน จดจำคำศัพท์ได้ดี

3)ผู้สอนพูดคุยและซักถามนักเรียนเกี่ยวกับโจทย์วิเคราะห์และใช้คำถามเพื่อให้นักเรียนแสดงความคิดเห็น(**กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป) ให้นักเรียนจัดการข้อมูลดังนี้**

- (จัดการข้อมูล) นักเรียนโหลดใบมอบหมายงานที่ 4.1 เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ

- (บันทึกลงCloud)นักเรียนตั้งชื่อไฟล์ให้เหมาะสมและแบ่งปันให้ครูและเพื่อนผ่านโปรแกรม Canva

- (ใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนพิมพ์ prompt ช่วยแก้ปัญหาจากโจทย์ที่กำหนดได้พร้อมส่งในใบมอบหมายงาน

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนแต่ละคนเลือกหัวข้อกลุ่มคำศัพท์ที่สนใจแล้วเข้ากลุ่มมกันเพื่อนที่เลือกคำศัพท์ประเภทเดียวกัน ไม่เกินกลุ่มคำศัพท์ละ 8 คน แยกเป็น 4 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มได้ระดมความคิดช่วยกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับโจทย์วิเคราะห์

2)นักเรียนแต่ละคนทำ(กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป)

ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคนวิเคราะห์ปัญหา ความต้องการของผู้ใช้จากโจทย์เพื่อนำไปใช้พัฒนาโปรแกรมแอปพลิเคชันคำศัพท์อย่างไร ตามประเด็นปัญหาที่ผู้สอนตั้งขึ้นและประเด็นปัญหาอื่น ๆ ที่ต้องการศึกษา ประกอบด้วย กลุ่มคำศัพท์ด้านการเขียนโปรแกรม กลุ่มคำศัพท์ด้านฮาร์ดแวร์ กลุ่มคำศัพท์ด้านซอฟต์แวร์ กลุ่มคำศัพท์ด้านงานกราฟิก โดยในการทำงานจะเป็นการเพื่อนช่วยเพื่อนกันวิเคราะห์งาน และแต่ละคนเขียนงานเป็นของตัวเองเพื่อนำไปพัฒนาในกิจกรรมต่อไป

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)ให้นักเรียนทุกคนระบุว่าต้องศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องอะไรลงในใบมอบหมายงานที่ 4.1 หากนักเรียนกลุ่มไหนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนครูจะแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

ขั้นที่ 3 ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนได้อธิบาย เรื่อง การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการผ่านสื่อเว็บไซต์รายวิชาก่อนที่จะให้นักเรียนแต่ละช่วยกันศึกษาค้นคว้าความรู้ในแต่ละหัวเรื่องที่เกี่ยวข้องโดยให้แบ่งหัวข้อในการค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้สอนได้เตรียมไว้ให้บนเว็บไซต์หรือค้นคว้าจากหนังสือเรียนหรือจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

2)ผู้สอนจะให้นักเรียนได้ มีส่วนรวมใน (กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป)และสังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่มในการเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสมพร้อมผู้สอนสังเกตและตรวจการทำกิจกรรม

(กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป) ให้นักเรียน

- (ใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนใช้ AI ที่สนใจศึกษาค้นคว้า หาคำตอบ ลงในใบมอบหมายงาน
- (ความปลอดภัย) นักเรียนต้องลงชื่อเข้าใช้งาน ใช้บัญชี Google Mail ของวิทยาลัยและ Canva
- (การจัดการข้อมูล) นักเรียนส่งใบมอบหมายงาน 4.1 ด้วยการแชร์งานผ่าน Canva และอัปโหลดส่งงานใน Classroom

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนเข้าสื่อเว็บไซต์ เพื่อศึกษาทำความเข้าใจเนื้อหา เรื่อง การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ

2)นักเรียนรวมทำ(กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป) ตามที่ผู้สอนได้ชี้แจง เพื่อตอบคำถามใบมอบหมายงานที่ 4.1 และรวมกันในกลุ่มเพื่อนช่วยกันแลกเปลี่ยนความิดเห็น

ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการจากแหล่งเรียนรู้ที่ตนเองเลือกแล้ว หลังจากนั้นให้นักเรียนมารวมกลุ่มและแลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนเองได้เรียนรู้ภายในกลุ่มเพื่ออภิปรายและสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มา ว่ามีความเหมาะสม ถูกต้องหรือไม่ สอดคล้องกับความต้องการหรือไม่

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนสังเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญตัดข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกไปและนำข้อมูล ที่จำเป็นมาใช้ในการวิเคราะห์การแก้ปัญหาและจัดข้อมูลตามความต้องการของผู้ใช้นำมาใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนช่วยให้คำปรึกษา แนะนำนักเรียนที่ไม่เข้าใจการวิเคราะห์ข้อมูลและให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุง เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของแอปพลิเคชัน สรุปจากการสังเคราะห์ปัญหาและความต้องการของผู้ใช้สำหรับนำมาใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน ในใบมอบหมายงานที่ 4.1 ของแต่ละคนที่ได้จากการทำกิจกรรมร่วมกันในกลุ่มคำศัพท์

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนแต่ละคนเขียนแผนภาพแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของระบบการพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ ในใบมอบหมายงานที่ 4.1 โดยผู้เรียนเลือกใช้โปรแกรมสำหรับสร้างผังแนวความคิดสำหรับทำกิจกรรมและแชร์ไฟล์งานในกลุ่มของนักเรียน

(กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป) ให้นักเรียน

- (การจัดการข้อมูล)นักเรียนเข้าใช้ Canva สร้างแผนภาพ ให้ตั้งชื่อไฟล์งานและนำเสนองานให้ผู้สอนและเพื่อน

- (ใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI)นักเรียนสามารถเลือกใช้โปรแกรมตามความเหมาะสมเพื่อตอบคำถามหรือแก้ปัญหาระหว่างทำใบมอบหมายงานที่ 4.1

ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผล

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนให้แต่ละกลุ่มที่เลือกคำศัพท์ประเภทเดี่ยวกัน ส่งตัวแทนนำเสนอแผนภาพแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของแอปพลิเคชัน โดยใช้ Canva (กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป) โดยนำเสนอกลุ่มละไม่เกิน 5 นาที

2)ให้แต่ละคนในชั้นเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์แผนภาพแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของระบบของเพื่อนที่นำเสนอ ว่ามีความสอดคล้องกับการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของการพัฒนาโปรแกรม ที่นักเรียนจะพัฒนาแอปพลิเคชัน

3)ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปผลที่ได้ทำกิจกรรมเกี่ยวกับ เรื่อง การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนแต่ละคนนำเสนองานแผนภาพแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของแอปพลิเคชันพร้อมผู้สอนสังเกตและตรวจการทำกิจกรรม

(กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป)

- (การแบ่งปันข้อมูล)นักเรียนแชร์งานนำเสนอแผนภาพแสดงการวิเคราะห์ความต้องการของแอปพลิเคชันโดยใช้ Canva

- (การสำรองงาน) นักเรียนส่งงานใน Classroom และจัดเก็บงานในบัญชี Google Mail

- (ความปลอดภัย)นักเรียนลงชื่อออกจากระบบอินเตอร์เน็ตและบัญชีเมลโปรแกรมทุกครั้ง

9.สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อ แหล่งการเรียนรู้

1. ใช้สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนา
2. แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เช่น เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ที่นักเรียนสนใจ
3. หนังสือประกอบการเรียน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

เครื่องมือ/วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์พกพา
2. เครื่องโปรเจคเตอร์ ชุดอุปกรณ์ ลำโพง ไมโครโฟน

10.หลักฐานการเรียนรู้

10.1 หลักฐานความรู้

1.ใบมอบหมายงานที่ 4.1 เรื่องการวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ

2.กิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)

10.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1.ใบมอบหมายงานที่ 4.1 เรื่องวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ

2.ผลการปฏิบัติการใช้การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

11.การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์พฤติเชิงกรรม	วิธีการวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) 1.นักเรียนสามารถอธิบายขั้นตอนการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการพัฒนาแอปพลิเคชัน 2.นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ **ด้านทักษะกระบวนการ (P)** 1.นักเรียนสามารถเขียนขั้นตอนการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของการพัฒนาแอปพลิเคชัน	ตรวจใบมอบหมายงานที่ 4.1 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการ	แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชันด้านวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ	ระดับคะแนน 13 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
2. นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ได้อย่างเหมาะสม	การปฏิบัติในกิจกรรม คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอป (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)	แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ครั้งที่ 1	ระดับคะแนน 11 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A) ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	การสังเกต	แบบประเมินการให้คะแนนความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ผ่านเกณฑ์ คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 21910-2017 ชื่อวิชา : การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ระดับชั้น ปวช.2 ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน เวลาเรียนเต็ม 20 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 2 เรื่อง : การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม 4 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

การพัฒนาแอปพลิเคชันจะต้องมีการเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานและการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นซึ่งเป็นขั้นตอนที่ช่วยให้การออกแบบสามารถจัดระเบียบ มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมและสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลพัฒนาผลงานแอปพลิเคชันด้วยโปรแกรม KODULAR.IO

2.ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

นักเรียนเข้าใจขั้นตอนการพัฒนาแอปพลิเคชัน การเขียนลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานและการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นสอดคล้องความต้องการของผู้ใช้งาน

3.อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน เชื่อมโยงกลุ่มมาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน : พนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับ 1 อ้างอิงมาตรฐานความสามารถในใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้งานอินเทอร์เน็ต และใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

4.สมรรถนะประจำหน่วย

1. แก้ปัญหาการเขียนลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น
2. แสดงความรู้เกี่ยวกับการเขียนลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น
3. ปฏิบัติงานด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
4. ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

5. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (K)

1.ผู้เรียนสามารถอธิบายลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น

2.นักเรียนสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1.ผู้เรียนสามารถเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

2.ผู้เรียนสามารถการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น ของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นได้

ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A)

ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

6. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1.การเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart)แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน

2.การออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นของแอปพลิเคชัน

7.ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1.การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของการ

8.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 2 เรื่องการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม โดยผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน(PBL) ร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์มาดำเนินการระหว่างทำกิจกรรม ดังนี้

9.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนทบทวนความรู้ เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ หัวข้อย่อย เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการของการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้สื่อเว็บไซต์ (Canva Site)

2)ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์การให้คะแนนเรื่องการออกแบบและเขียนโครงสร้างแอปพลิเคชัน

3)ผู้สอนอธิบายชี้แจ้ง(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป) เป็นกิจกรรมที่สอดแทรกเพื่อวัดความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจ

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนแต่ละคนเข้าสื่อเว็บไซต์รายวิชาศึกษาหัวข้อที่เรียนและกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ที่ 1และเข้าใจในการทำ (กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป)

9.2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนสรุปกิจกรรมการเรียนรู้หลังจากนักเรียนได้ร่วมกันวิเคราะห์และศึกษาความต้องการจากโจทย์วิเคราะห์ จากใบมอบหมายงานที่ 4.1 เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ โดยในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม จะกำหนดให้นักเรียนได้นำความรู้จากกิจกรรมที่ 4.1 มาใช้เขียนและออกแบบ ดังนี้

1.การเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart)แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน

2.การออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นของแอปพลิเคชัน

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนแต่ละคนนำความรู้จากกิจกรรมที่ 4.1 เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการที่ได้จัดทำไว้มาระดมความคิดช่วยกัน และทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ ว่านักเรียนจะพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์สำหรับผู้ใช้นั้น จะต้องการเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันและการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นอย่างไร

ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนอธิบายขั้นตอนการออกแบบในการพัฒนาแอปพลิเคชัน การวิเคราะห์แผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นของแอปพลิเคชัน เพื่อให้การพัฒนาแอปพลิเคชันสอดคล้องกับการวิเคราะห์ปัญหาและการทำความเข้าใจความต้องการของผู้ใช้งาน โดยใช้สื่อเว็บไซต์รายวิชา

2)ผู้สอนเข้าไปแนะนำอธิบายในส่วนที่ผู้เรียนติดขัดอาจมีการยกตัวอย่างสถานการณ์เพื่อให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ในการนำไปใช้ตอบคำถาม

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนเข้าใช้สื่อเว็บไซต์รายวิชาทำความเข้าใจขั้นตอนการออกแบบในการพัฒนาแอปพลิเคชัน เรื่องการวิเคราะห์แผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น หากนักเรียนในกลุ่มคำศัพท์ที่เหมือนกันกลุ่มไหนมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนครูจะแนะนำเพิ่มเติมเพื่อให้นักเรียนเข้าใจมากขึ้น

ขั้นที่ 3 ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนสอนยกตัวอย่างการเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นของแอปพลิเคชัน โดยเลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ที่มีความสามารถที่สอดคล้องกับการใช้งานและยกตัวอย่างโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์หลากหลายให้ผู้เรียน

2) ผู้สอนชี้แจ้งให้นักเรียนทำกิจกรรมการใช้เทคโนโลยี เพื่อวัดความสามารถในการใช้งาน

(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป) ให้นักเรียนจัดการข้อมูลดังนี้

- (การจัดการข้อมูล) นักเรียนโหลดใบมอบหมายงานที่ 4.2 ในห้องเรียน Canva Site พร้อมตั้งชื่อไฟล์งาน
- (ความปลอดภัย)นักเรียนลงชื่อเข้าใช้งานอินเตอร์เน็ต บัญชี Google Mail และโปรแกรมที่ใช้
- (การใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing) นักเรียนสำรองข้อมูลลงในบัญชี Google Mail ทุกครั้ง
- (โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนเลือกใช้โปรแกรมสำหรับเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนทำความเข้าใจ(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป)จัดทำระหว่างการทำใบมอบหมายงาน และศึกษาค้นคว้าเพื่อหาแนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมส์คำศัพท์ "ลำดับขั้นตอนการใช้งานส่วนติดต่อผู้ใช้,การออกแบบ ,โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ที่นำมาใช้มีอะไร"

- เนื้อหา กลุ่มคำศัพท์ที่ต้องการ
- โปรแกรมที่ใช้สร้างแผนผังลำดับโครงสร้าง
- โปรแกรมที่ใช้การออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น

ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนสาธิตการเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นของแอปพลิเคชันโดยเลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ที่มีความสามารถที่สอดคล้องกับการใช้งาน และให้นักเรียนเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น โดยนักเรียนสามารถใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์เข้ามาช่วยพัฒนางาน

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น ของแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ตามหัวข้อที่ได้ออกแบบความต้องการ ซึ่งนักเรียนแต่ละคนทำ (กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป) ผู้สอนสังเกตให้คำแนะนำ

(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป) ให้นักเรียน

- (โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนเลือกใช้โปรแกรมสำหรับเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX
- (การจัดการข้อมูล) นักเรียนโหลดใบมอบหมายงานที่ 4.1 และตอบคำถาม พร้อมตั้งชื่อไฟล์งาน แชร์งานผ่าน Canva หรือโปรแกรมที่นักเรียนเลือกมา
- (การใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing) นักเรียนบันทึกลง Google Drive และแชร์ลิงก์ให้ผู้สอน

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนอธิบายให้นักเรียน ให้คำแนะนำการใช้เทคโนโลยีและได้ประเมินแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart)และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น สรุปปัญหาจากหัวข้อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและเขียนโครงสร้างแอปพลิเคชัน จากการทำกิจกรรม(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป)

2) ผู้สอนประเมินผลการตอบจากใบมอบหมายงานที่ 4.2 เรื่องการออกแบบและเขียนโปรแกรมพลิเคชันเกมส์คำศัพท์ เพื่อประเมินข้อประเด็นของนักเรียนในการแก้ปัญหา พร้อมผู้สอนสังเกตและตรวจการทำกิจกรรม

(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป) ให้นักเรียน

- (การจัดการข้อมูล)นักเรียนเข้าใช้ Canva สร้างแผนภาพ ให้ตั้งชื่อไฟล์งานและนำเสนองานให้ผู้สอนและเพื่อน

- (ใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI)นักเรียนสามารถเลือกใช้โปรแกรมตามความเหมาะสมเพื่อตอบคำถาม หรือแก้ปัญหาระหว่างทำใบมอบหมายงานที่ 4.2

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนทำความเข้าใจปัญหาที่พบจากการตอบใบมอบหมายงานที่ 4.2 เรื่องการออกแบบและเขียนโปรแกรม พร้อมทำกิจกรรม(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป)

2)นักเรียนแต่ละคนได้แลกเปลี่ยนกับเพื่อนในชั้นเรียนที่ได้หัวข้อเหมือนกันเพื่อที่แต่ละคนได้นำมาตอบคำถามในตอบจากใบมอบหมายงานที่ 4.2

ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผล

■ **บทบาทผู้สอน**

1.) ผู้สอนจัดให้นักเรียนในชั้นเรียนที่เลือกหัวข้อที่เหมือนกันเป็นตัวแทนนำเสนองานหน้าชั้นเรียน เพื่อสรุปและร่วมกันอภิปรายงานของเพื่อนตามหัวข้อโดยนำเสนอตัวแทนของกลุ่มคำศัพท์ที่นักเรียนเลือกหัวข้อเดียวกันโดยใช้ Canva (กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป) ครั้งละไม่เกิน 5 นาที

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ทำใบมอบหมายงานที่ 4.2 เรื่องการออกแบบและเขียนโปรแกรม ที่จะสร้างแอปพลิเคชันเกมส์คำศัพท์ และนำเสนอนักเรียนทุกคนได้นำข้อมูลได้นำเสนอแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น ผ่านโปรแกรมที่นักเรียนใช้สร้างเพื่อปรับแก้ไข

(กิจกรรม วางโครง ก่อนเขียนแอป) ให้นักเรียน

- (การแบ่งปันข้อมูล) นักเรียนแชร์งานนำเสนอโดยใช้ Canva หรือโปรแกรมที่นักเรียนใช้งาน
- (การสำรองงาน) นักเรียนส่งงานใน Classroom และจัดเก็บงานในบัญชี Google Mail ของนักเรียน
- (ความปลอดภัย)นักเรียนลงชื่อออกจากระบบอินเตอร์เน็ตและบัญชีเมล โปรแกรมทุกครั้งหลักเลิกกิจกรรม

9.สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อ แหล่งการเรียนรู้

1. ใช้สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนา
2. แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เช่น เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ที่นักเรียนสนใจ
3. หนังสือประกอบการเรียน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

เครื่องมือ/วัสดุ อุปกรณ์

3. เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์พกพา
4. เครื่องโปรเจคเตอร์
5. ชุดอุปกรณ์ ลำโพง ไมโครโฟน

10.หลักฐานการเรียนรู้

10.1 หลักฐานความรู้

1. ใบมอบหมายงานที่ 4.2 เรื่องการออกแบบและเขียนโปรแกรม

2. กิจกรรมวางโครง ก่อนเขียนแอป (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)

10.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1.ใบมอบหมายงานที่ 4.2 เรื่องการออกแบบและเขียนโปรแกรม

2.ผลการปฏิบัติการใช้การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

10.การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์พฤติเชิงกรรม	วิธีการวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) 1.ผู้เรียนสามารถอธิบายลำดับโครงสร้าง (Flowchart) และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นของแอปพลิเคชัน **ด้านทักษะกระบวนการ (P)** 1.ผู้เรียนสามารถเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นได้ 2.ผู้เรียนสามารถออกแบบ UI และ UX เบื้องต้นของแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นได้	ตรวจใบมอบหมายงานที่ 4.2 การออกแบบและเขียนโปรแกรม	แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชันด้านการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน	ระดับคะแนน 13 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ด้านความรู้ (K) 2.นักเรียนสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI)	การปฏิบัติในกิจกรรมวางโครง ก่อนเขียนแอป (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)	แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับคะแนน 11 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A) ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	การสังเกต	แบบประเมินการให้คะแนนความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 21910-2017 ชื่อวิชา : การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ระดับชั้น ปวช.2 ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน เวลาเรียนเต็ม 20 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่อง : การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO 8 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

ในกระบวนการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOนักเรียนจะได้เรียนรู้เกี่ยวกับการใช้บล็อคคำสั่งในโปรแกรม KODULAR เพื่อสร้างแอปพลิเคชัน สามารถทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน รวมถึงการนำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์มาใช้พัฒนาแอปพลิเคชันให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้

2.ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

นักเรียนสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งที่สร้างแอปพลิเคชันโดยใช้โปรแกรมKODULAR.IO

3.อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน เชื่อมโยงกลุ่มมาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน : พนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับ 1 อ้างอิงมาตรฐานความสามารถในใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้งานอินเทอร์เน็ต และใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

4.สมรรถนะประจำหน่วย

1.แสดงวิธีการแก้ปัญหาบล็อคคำสั่งสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.แสดงวิธีการเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งสร้างแอปพลิเคชัน

3.ปฏิบัติงานด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

5.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (K)

1.ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนหลักการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งใน โปรแกรมKODULAR.IO

2.ผู้เรียนเข้าใจวิธีการแก้ไขปัญหาการทดสอบที่พบในระหว่างเขียนโปรแกรม

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1.ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งใน โปรแกรมKODULAR.IOโดยใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ ร่วมสร้างแอปพลิเคชัน

2.ผู้เรียนสามารถปฏิบัติการแก้ไขปัญญาการทดสอบที่พบในระหว่างเขียนโปรแกรม

ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A)

ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

6. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1.เขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งโดยใช้โปรแกรมKODULAR.IO

2.ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชันระหว่างพัฒนาแอปพลิเคชัน

7.ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1.วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.การเขียนแผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชัน และการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น

3. ความรู้เบื้องต้นการใช้โปรแกรมKODULAR.IO

8.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการออกแบบและพัฒนา แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 3 เรื่องการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOโดยผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน(PBL) ร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์มาดำเนินการระหว่างทำกิจกรรม ดังนี้

8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

■ **บทบาทผู้สอน**

1.ครูทบทวนความรู้ เรื่องการออกแบบและเขียนโครงสร้างแอปพลิเคชัน ด้วยสื่อเว็บไซต์ (CanvaSite) และความรู้เบื้องต้นการใช้โปรแกรมKODULAR.IO

2.ครูแจ้งจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์การให้คะแนน เรื่องการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO

3. ผู้สอนอธิบายชี้แจ้ง(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล) เป็นกิจกรรมที่สอดแทรกเพื่อวัดความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจ

■ **บทบาทผู้เรียน**

1. นักเรียนทำกิจกรรมถามตอบทบทวนโดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ครูสังเกตุและประเมินผลสะท้อนและครูอธิบายสรุปเนื้อหาเดิม

2. นักเรียนแต่ละคนเข้าสื่อเว็บไซต์รายวิชาศึกษาหัวข้อที่เรียนและกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ที่ 3และเข้าใจในการทำ(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล)

8.2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1: กำหนดปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนได้อธิบายถึงความสำคัญขั้นตอนการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IOที่นักเรียนจะต้องเขียนโค้ดภาษาบล็อคคำสั่งพัฒนาชิ้นงานของตนเองตามที่ได้ออกแบบไว้ซึ่งผู้สอนให้นำโปรแกรม

ปัญญาประดิษฐ์เข้ามาใช้ทำกิจกรรม โดยให้นักเรียนเข้าสื่อเว็บไซต์ที่ผู้สอนจัดทำและใบมอบหมายงานที่ 4.1และใบมอบหมายงานที่ 4.2 ประกอบการเขียนโปรแกรม

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนดาวน์โหลดใบมอบหมายงานที่ 4.1 เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ และใบมอบหมายงานที่ 4.2 เรื่องการออกแบบและเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันเกมส์คำศัพท์ สำหรับใช้ในขั้นตอนการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO

ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนใช้สื่อเว็บไซต์รายวิชาทบทวนทำความเข้าใจถึงฟังก์ชันและวิธีการสร้างแอปพลิเคชันใน KODULAR.IOซึ่งนักเรียนได้มีพื้นฐานการสร้างแอปพลิเคชันจากตัวอย่างเบื้องต้นมาแล้ว โดยให้นักเรียนศึกษาเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งตามที่ได้ วิเคราะห์แผนผังลำดับโครงสร้าง (Flowchart) แสดงการทำงานของแอปพลิเคชันและการออกแบบ UI และ UX เบื้องต้น

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนเข้าสื่อเว็บไซต์รายวิชาและทำความเข้าใจถึงฟังก์ชันและวิธีการสร้างแอปพลิเคชันใน KODULAR.IOและศึกษาบทเรียนเกี่ยกับเลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์มาร่วมในการพัฒนาแล้วศึกษารายละเอียดข้อมูลที่ต้องนำมาใช้ประกอบการเขียนโปรแกรมพัฒนาแอปพลิเคชันเกมส์คำศัพท์

ขั้นที่ 3 ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนใช้สื่อเว็บไซต์และโปรแกรม KODULAR.IOอธิบายฟังก์ชันและการทดสอบปัญหาระหว่างการเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งพัฒนาแอปพลิเคชันในโปรแกรม KODULAR.IOและให้นักเรียนได้เขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งพัฒนาแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ให้มีความสอดคล้องกับขั้นตอนที่นักเรียนทำในใบมอบหมายงานที่ 4.1และใบมอบหมายงานที่ 4.2

2)ผู้สอนจะให้นักเรียนได้ มีส่วนรวมใน(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล)และสังเกตพฤติกรรมการใช้เทคโนโลยีของนักเรียนแต่ละคนในการเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม พร้อมให้คำแนะนำ

(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล) ให้นักเรียน

- (การจัดการข้อมูล) นักเรียนโหลดใบมอบหมายงานที่ 4.1-4.3 จากโปรแกรม Canva หรือห้องส่งงาน Classroom นำมาประกอบการเขียนบล็อคคำสั่งในโปรแกรม KODULAR.IOพร้อมตั้งชื่อไฟล์งาน 4.3
- (การใช้แพลตฟอร์ม Cloud) นักเรียนสำรองข้อมูลลงในบัญชี Google Mail ทุกครั้ง
- (โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนเลือกใช้โปรแกรมสำหรับเขียนบล็อคคำสั่งสร้างแอปพลิเคชันในโปรแกรม KODULAR.IOเพื่อช่วยค้นคว้า แก้ปัญหาที่พบระหว่างเขียนโปรแกรม
- (ความปลอดภัย)นักเรียนลงชื่อเข้าใช้งานอินเตอร์เน็ต บัญชี Google Mail , Canvaและโปรแกรม KODULAR.IO

■ **บทบาทผู้เรียน**

1) นักเรียนเข้าสื่อเว็บไซต์รายวิชา ศึกษาเนื้อหาคำสั่งเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งพัฒนาแอปพลิเคชัน ให้มีความสอดคล้องกับขั้นตอนที่นักเรียนทำในใบมอบหมายงานที่ 4.1และใบมอบหมายงานที่ 4.2 นำมาประกอบการพัฒนาแอปพลิเคชัน

2)นักเรียนแต่ละคนรวมทำกิจกรรม(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล) ในใบหมาอบหมายงานที่ 4.3 สำหรับเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งในโปรแกรม KODULAR.IO

ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนให้นักเรียนทำ(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล) และเลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ช่วยแก้ปัญหาที่พบในการเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งพัฒนาแอปพลิเคชันในโปรแกรม KODULAR.IO หลังจากนั้นให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนสิ่งที่ตนเองพบและแก้ปัญหาการเขียนโค้ด การทดสอบระหว่างเขียนโปรแกรมกับสมาชิกภายในชั้นเรียน

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนระหว่างทำกิจกรรม(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล) ให้สรุปปัญหาที่พบในระหว่างการเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งพัฒนาแอปพลิเคชันในโปรแกรม KODULAR.IOลงในใบมอบหมายงานที่ 4.3 โดยผู้สอนคอยสังเกตการณ์ทำกิจกรรมของนักเรียนแต่ละคนพร้อมกับคอยให้คำแนะนำกับนักเรียนที่มีข้อสงสัยระหว่างการทำกิจกรรม

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนช่วยให้คำปรึกษา แนะนำนักเรียนระหว่างที่การเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่ง KODULAR.IOและพบปัญหาขณะทดสอบย่อยแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ ที่ไม่เข้าใจ

2)ผู้สอนสังเกตและประเมินนักเรียนระหว่างการเขียนคำสั่ง ให้คำแนะนำสำหรับการปรับปรุงระหว่างการพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์ และการแก้ไขปัญหาที่พบจากการทดสอบย่อย โดยนักเรียนทำร่วมกับ(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล) พร้อมผู้สอนสังเกตและตรวจการทำกิจกรรม

(กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล) ให้นักเรียน

- (การจัดการข้อมูล) นักเรียนตั้งชื่อไฟล์แอปพลิเคชันที่สร้างและอัปโหลดไว้ใน Google Drive ของนักเรียน
- (โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนเลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์เพื่อแก้ไขคำสั่ง ข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการเขียนคำสั่งจนสำเร็จ
- (ความปลอดภัย)นักเรียนลงชื่อออกจากระบบอินเตอร์เน็ตและบัญชีเมล โปรแกรมทุกครั้งหลักเลิกกิจกรรม

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนและเพื่อนที่เลือกหัวข้อกลุ่มคำศัพท์เดียวกันเขียนโปรแกรมบล็อคคำสั่งพัฒนาแอปพลิเคชันในโปรแกรม KODULAR.IOและการเลือกใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ รวบรวมข้อมูลปัญหาระหว่างการเขียนโปรแกรมและการแก้ไขปัญหาที่พบจากการทดสอบย่อย แล้วบันทึกใบมอบหมายงานที่ 4.3 เรื่องการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO ส่งงานในห้องเรียน Classroom

ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผล

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนให้นักเรียนนำเสนอผลงานแอปพลิเคชันคำศัพท์โดยเปิดในโปรแกรมKODULAR.IOและสะท้อนปัญหาที่พบระหว่างการเขียนโปรแกรม วิธีการแก้ปัญหา

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนนำเสนอผลการการเขียนแอปพลิเคชันที่พัฒนาด้วย KODULAR.IOที่กำลังพัฒนา เพื่อรับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อนร่วมชั้นและผู้สอนเพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์

10.หลักฐานการเรียนรู้

10.1 หลักฐานความรู้

1. ใบมอบหมายงานที่ 4.3 เรื่องการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO

2.กิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)

10.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1.ใบมอบหมายงานที่ 4.3 เรื่องการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO

2.ผลการปฏิบัติการใช้การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

11.การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์พฤติเชิงกรรม	วิธีการวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) ผู้เรียนสามารถอธิบายขั้นตอนหลักการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งใน โปรแกรมKODULAR.IO **ด้านทักษะกระบวนการ (P)** ผู้เรียนสามารถเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งในโปรแกรมKODULAR.IOโดยใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ร่วมสร้างแอปพลิเคชัน	ตรวจใบมอบหมายงานที่ 4.3การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO	แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชันด้านการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง	ระดับคะแนน 13 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถเข้าใจเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้และโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (AI)	การปฏิบัติในกิจกรรมต่อบล็อคให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)	แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล	ระดับคะแนน 11 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A) ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	การสังเกต	แบบประเมินการให้คะแนนความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป

แผนการจัดการเรียนรู้

รหัสวิชา 21910-2017 ชื่อวิชา : การพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ระดับชั้น ปวช.2 ภาคเรียน 1 ปีการศึกษา 2568

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน เวลา 20 ชั่วโมง

แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 4 เรื่อง : ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน 4 ชั่วโมง

1.สาระสำคัญ

ขั้นตอนการทดสอบแอปพลิเคชันที่ แก้ไขปัญหาที่พบจากการทดสอบให้สามารถใช้งานได้และนำเสนอผลงาน มีการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างเหมาะสมและสามารถประยุกต์ใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

2.ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

นักเรียนทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน และสรุปผลการแก้ปัญหาได้

3.อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

สมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลของบุคคล กลุ่มที่ 1 ทักษะขั้นพื้นฐาน เชื่อมโยงกลุ่มมาตรฐานอาชีพของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน : พนักงานการใช้คอมพิวเตอร์ ระดับ 1 อ้างอิงมาตรฐานความสามารถในใช้งานคอมพิวเตอร์ ใช้งานอินเทอร์เน็ต และใช้งานเพื่อความมั่นคงปลอดภัย

4.สมรรถนะประจำหน่วย

1.แสดงการทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนา

2.แสดงการแก้ไขปัญหาที่พบจากการทดสอบ

3.ปฏิบัติงานด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

4.ปฏิบัติงานด้านการใช้งานโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์

5.จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ด้านความรู้ (K)

1.ผู้เรียนสามารถอธิบายกระบวนการทดสอบแอปพลิเคชัน

2.นักเรียนบอกวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบได้อย่างถูกต้อง

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1.ผู้เรียนสามารถทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนาได้

2.นักเรียนปฏิบัติแก้ไขข้อบกพร่องที่พบ ใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ในการค้นคว้า

ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A)

ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย

6. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. การทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนาให้สามารถใช้งานได้

2. การแก้ไขปัญหาที่เกิดจากการทดสอบ

7.ความรู้เดิมที่นักเรียนต้องมี

1.วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ

2.การออกแบบและเขียนโครงสร้างแอปพลิเคชัน

3.การเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO

8.การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน แผนการจัดการเรียนรู้ ที่ 4 เรื่องทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน โดยผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน(PBL) ร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์มาดำเนินการระหว่างทำกิจกรรม ดังนี้

8.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

■ **บทบาทผู้สอน**

1.ผู้สอนทบทวนความรู้ วิเคราะห์และศึกษาความต้องการ การออกแบบและเขียนโครงสร้างแอปพลิเคชันและการเขียนโปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO สื่อเว็บไซต์ (Canva Site)

2.ผู้สอนแจ้งจุดประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้ เกณฑ์การให้คะแนน เรื่องทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน

3. ผู้สอนอธิบาย ชี้แจ้ง(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม) เป็นกิจกรรมที่สอดแทรกเพื่อวัดความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีตลอดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้เข้าใจ

■ **บทบาทผู้เรียน**

1. นักเรียนทำกิจกรรมถามตอบทบทวนโดยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ครูสังเกตุและประเมินผลสะท้อนและครูอธิบายสรุปเนื้อหาเดิม

2. นักเรียนแต่ละคนเข้าสื่อเว็บไซต์รายวิชาศึกษาหัวข้อที่เรียนและกิจกรรมในแผนการเรียนรู้ที่ 4และเข้าใจในการทำ(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม)

8.2 ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1) ผู้สอนให้นักเรียนได้ทดสอบการทำงานแอปพลิเคชันที่เขียนด้วยโปรแกรม KODULAR.IO ที่สร้างแอปพลิเคชันคำศัพท์ที่เสร็จแล้ว ซึ่งผู้สอนมีเป้าหมายให้นักเรียนได้ค้นหาข้อผิดพลาดและปรับปรุงแก้ไขงาน เพื่อให้แอปพลิเคชันที่สร้างขึ้นทำงานได้สอดคล้องกับขั้นแต่ละขั้นตอน

2)ผู้สอนให้นักเรียนทำกิจกรรม(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม) โดยนักเรียนทำการทดสอบการสร้างแอปพลิเคชันคำศัพท์เมื่อนักเรียนต้องแก้ไขปัญหา ผู้สอนสังเกตและตรวจการทำกิจกรรม

(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม) ให้นักเรียน

- (จัดการข้อมูล) นักเรียนโหลดใบมอบหมายงานที่ 4.4 เรื่องการทดสอบการทำงานของระบบจาก Canva Site

- (บันทึกลง Cloud) นักเรียนตั้งชื่อไฟล์ให้เหมาะสม และ แบ่งปันให้ครูและเพื่อน ด้วยโปรแกรม KODULAR.IO
- (ใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนพิมพ์ prompt ช่วยแก้ปัญหาที่พบจากการทดสอบ
- (ความปลอดภัย)นักเรียนลงชื่อเข้าใช้งานอินเตอร์เน็ต บัญชี Google Mail และโปรแกรม KODULAR.IO

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนทำการทดสอบผลการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมส์คำศัพท์ และทำความเข้าใจกับปัญหาที่พบจากการวิเคราะห์ ว่านักเรียนจะพัฒนาแอปพลิเคชันคำศัพท์จะต้องปรับแก้ไขอย่างไร พบปัญหาอะไรบ้าง

- ด้านการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง มีข้อผิดพลาด
- ด้านการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ เชื่อมโยงกันหรือไม่
- ด้านความสามารถของแอปพลิเคชันเป็นอย่างไร

2)นักเรียนทำกิจกรรม(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม) ตามที่ผู้ได้ชี้แจงและอธิบาย

ขั้นที่ 2 การทำความเข้าใจและวิเคราะห์ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนช่วยแนะนำผู้เรียนทำความเข้าใจถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบแอปพลิเคชันวิธีแก้ปัญหาที่เกิดจากการทดสอบ ให้นักเรียนและเพื่อนที่ได้ระดมความคิดเกี่ยวกับปัญหาที่อาจพบระหว่างทดสอบแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ เหตุผลที่ทำให้เกิดปัญหาของการพัฒนาแอปพลิเคชัน

- การทำงานของระบบ เช่น การแสดงคำศัพท์ การค้นหา หรือการทดสอบ
- การออกแบบออกแบบติดต่ออาจทำให้ผู้ใช้งานสับสน
- การตอบสนองของแอปที่ช้า หรือข้อผิดพลาด หรืออุปกรณ์ติดปัญหา

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนทำการวิเคราะห์ปัญหาที่พบจากการทดสอบแอปพลิเคชันและเขียนจัดลำดับความสำคัญของปัญหาต่าง ๆ ที่ต้องแก้ไข แลกเปลี่ยนวิธีการแก้ไขปัญหา วิธีการแก้ไข ผ่านการทำกิจกรรม(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม)

ขั้นที่ 3 ศึกษาค้นคว้าและแนวทางการแก้ปัญหา

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนอธิบายวิธีการทดสอบแอปพลิเคชันและการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบและแนะนำเครื่องมือโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์และเทคนิคในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่พบ พร้อมผู้สอนสังเกตและตรวจการทำกิจกรรม(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม)

(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม) ให้นักเรียน

- (ใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI) นักเรียนใช้ปัญญาประดิษฐ์ AI แล้วพิมพ์คำสั่งprompt ช่วยแก้ปัญหาที่พบจากการทดสอบ
- (การใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing) นักเรียนสำรองข้อมูลลงในบัญชี Google Mail ทุกครั้ง

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนศึกษาวิธีการแก้ไขปัญหาจากการร่วมทำกิจกรรม(กิจกรรมแอปคำศัพท์พร้อมไหม)และสำรองข้อมูลลงในบัญชี Google Mail

ขั้นที่ 4 รวบรวมข้อมูลและสังเคราะห์

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนแนะนำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ การวิธีการค้นคว้า ให้นักเรียนได้ศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ที่ตนเองเลือก มาแก้ไขปัญหาที่พบจากการทดสอบตัวระบบแอปพลิเคชัน หลังจากนั้นให้นักเรียนสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาร่วมกับเพื่อนที่เลือกหัวข้อคำศัพท์กลุ่มเดียวกัน ถึงวิธีการแก้ปัญหาที่พบได้และสอดคล้องกับความต้องการผู้ใช้รวมถึงตรงกับการออกแบบและโครงสร้างระบบ

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนและเพื่อนในกลุ่มคำศัพท์เดียวกันรวบรวมข้อมูลปัญหาที่พบของแต่ละกลุ่ม ระดมความคิด ในชั้นเรียนเขียนรวบรวมข้อมูลจากการทดสอบและวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาแล้วนำมาสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อให้เข้าใจการทำงานและปัญหาที่เกิดขึ้น จนกว่าผลงานการพัฒนาแอปพลิเคชันสมบูรณ์

ขั้นที่ 5 สรุปและประเมินค่าคำตอบ

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนประเมินค่านักเรียนแต่ละคนที่ได้ทำการรทดสอบแอปพลิเคชันและวิธีการแก้ปัญหาที่แอปพลิเคชันสามารถนำมาใช้งานได้ สรุปปัญหาที่พบและการแก้ปัญหาจนระบบสามารถทำงานได้

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนเขียนสรุปผลการทดสอบแอปพลิเคชันและประเมินความสำเร็จของในการแก้ปัญหาที่นักเรียนพบในการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์

ขั้นที่ 6 นำเสนอและสะท้อนผล

■ **บทบาทผู้สอน**

1)ผู้สอนสรุปผลการทดสอบและปรับปรุงแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์และให้ผู้เรียนสะท้อนผลการทำงานของตนเองให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงงานเมื่อจบหน่วยการเรียนรู้

2)ผู้สอนสรุปกิจกรรมการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลตลอดการทำกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนได้แก้ไขตรวจสอบปรับปรุงข้อมูลที่ผู้สอนได้แจ้งหรือทบทวน

■ **บทบาทผู้เรียน**

1)นักเรียนนำเสนอแอปพลิเคชันคำศัพท์ที่ได้พัฒนาขึ้นเองโดยที่ผ่านการทดสอบและการแก้ไขและได้รับฟังข้อเสนอแนะจากเพื่อนและผู้สอนเพื่อพัฒนาผลลัพธ์ต่อไป

(กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม) ให้นักเรียน

- (ความปลอดภัย)นักเรียนลงชื่อออกจากระบบอินเตอร์เน็ตและบัญชีเมล โปรแกรมทุกครั้งหลักเลิกกิจกรรม

9.สื่อและแหล่งการเรียนรู้

สื่อ แหล่งการเรียนรู้

1. ใช้สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนา
2. แหล่งเรียนรู้อื่น ๆ เช่น เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ที่นักเรียนสนใจ
3. หนังสือประกอบการเรียน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

เครื่องมือ/วัสดุ อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือสมาร์ทโฟน หรืออุปกรณ์พกพา
2. เครื่องโปรเจคเตอร์
3. ชุดอุปกรณ์ ลำโพง ไมโครโฟน

10.หลักฐานการเรียนรู้

10.1 หลักฐานความรู้

1. ใบมอบหมายงานที่ 4.4 เรื่องทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน
2.กิจกรรม แอปคำศัพท์พร้อมไหม(การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)

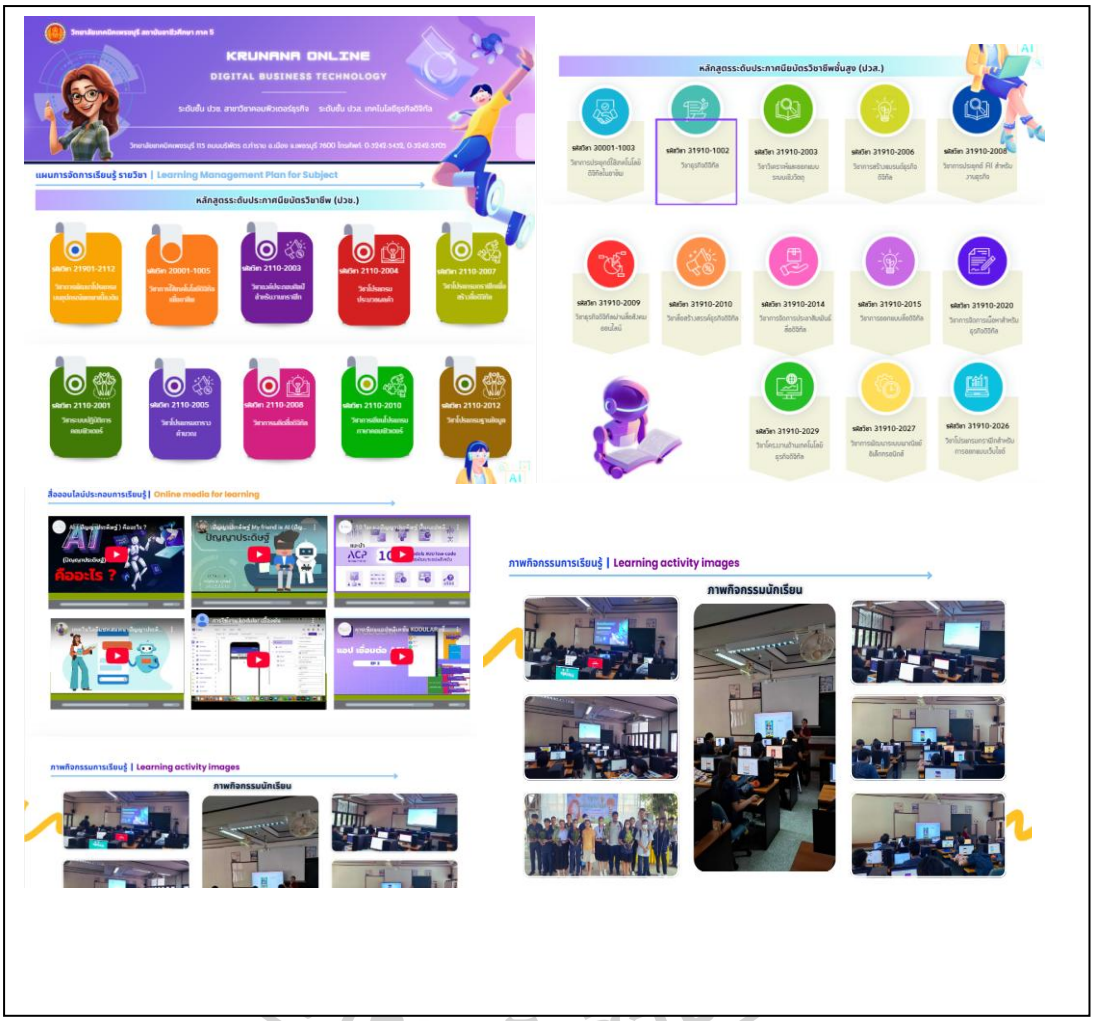
10.2 หลักฐานการปฏิบัติงาน

1.ใบมอบหมายงานที่ 4.4 เรื่องทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน
2.ผลงานแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์
3.ผลการปฏิบัติการใช้การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล

11.การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

จุดประสงค์พฤติเชิงกรรม	วิธีการวัดผล	เครื่องมือ	เกณฑ์การประเมิน
ด้านความรู้ (K) ผู้เรียนสามารถอธิบายกระบวนการทดสอบแอปพลิเคชันและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบได้อย่างถูกต้อง	ตรวจใบมอบหมายงานที่ 4.4 เรื่องทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน	แบบวัดความสามารถการพัฒนาแอปพลิเคชัน ความสามารถ ด้านทดสอบการทำงานและด้านผลงาน	ระดับคะแนน 13 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ด้านทักษะกระบวนการ (P)ผู้เรียนสามารถทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนาได้ แก้ไขข้อบกพร่องที่พบ การนำโปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ใช้	การปฏิบัติในกิจกรรมแอปคำศัพท์พร้อมไหม (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล)	แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ครั้งที่ 4	ระดับคะแนน 11 ขึ้นไป ผ่านเกณฑ์
ด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์(A) ผู้เรียนมีความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	การสังเกต	แบบประเมินการให้คะแนนความมุ่งหมายในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย	ผ่านเกณฑ์ คะแนนร้อยละ 60 ขึ้นไป

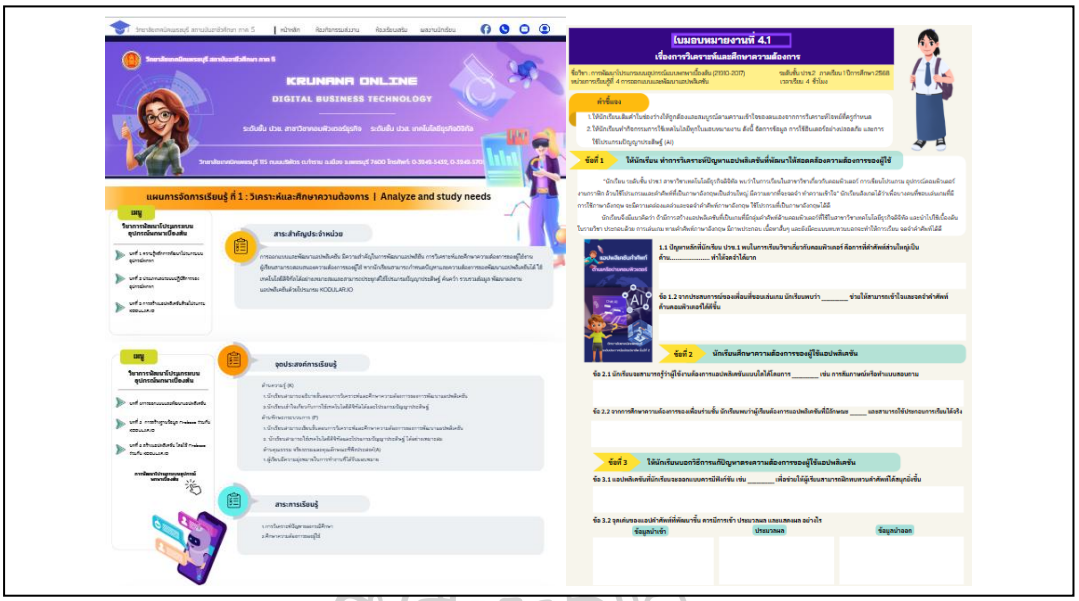
2.สื่อเว็บไซต์สำหรับจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น



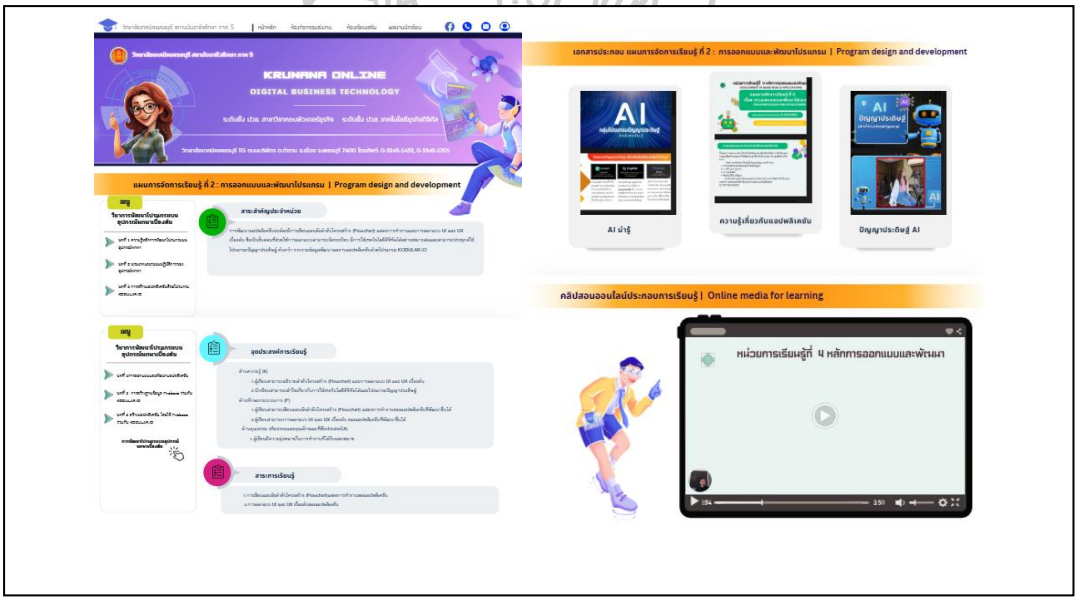
ภาพที่ 16 แสดงหน้าสื่อเว็บไซต์ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน วิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ภาพที่ 17 แสดงหน้าส่วนรายวิชาวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

ภาพที่ 18 แสดงองค์ประกอบหน่วยการเรียนรู้ รายวิชาวิชาการพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์แบบพกพาเบื้องต้น

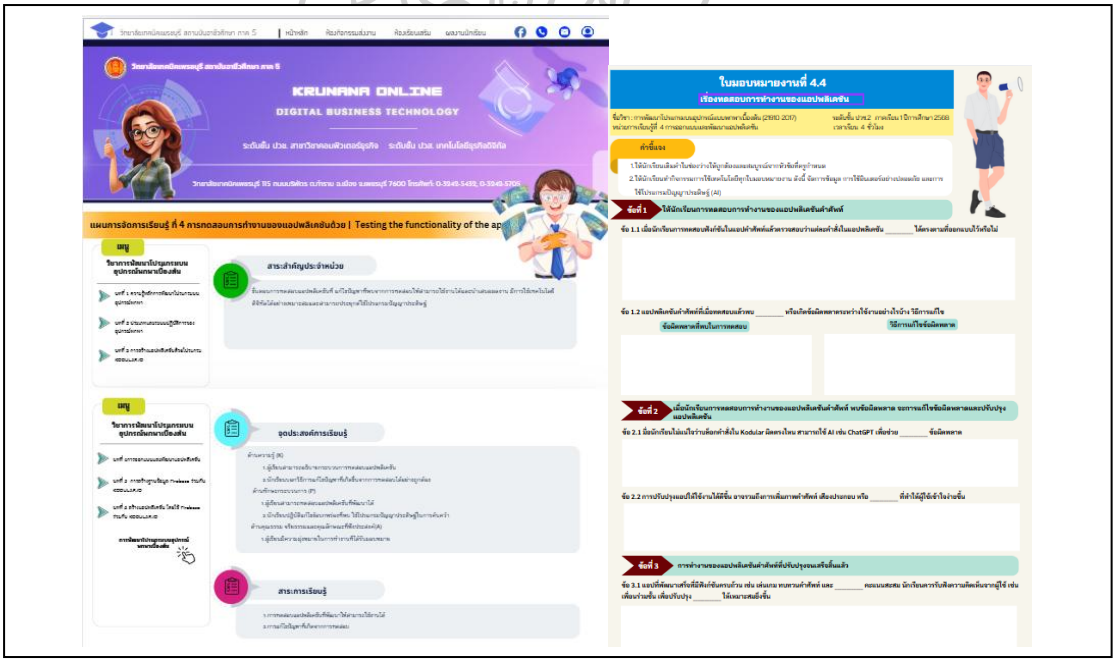


ภาพที่ 19 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 20 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 21 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งด้วย KODULAR.IO



ภาพที่ 22 แสดงองค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องการทดสอบแอปพลิเคชัน

3.ผลคะแนนการประเมินความสามารถของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

ตารางที่ 36 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์

คนที่	**ผลการประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน**					**รวมคะแนน** (20 คะแนน)	**ผลการประเมิน**
	ด้านที่ 1 การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง (4 คะแนน)	**ด้านที่ 4** ทดสอบการทำงาน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 5** ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ (4 คะแนน)		
1	3	4	3	4	4	18	ดีมาก
2	3	3	4	3	4	17	ดี
3	3	3	3	3	3	15	ดี
4	4	4	3	4	4	19	ดีมาก
5	3	3	3	3	4	16	ดี
6	3	4	3	3	4	17	ดี
7	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
8	3	3	3	4	4	17	ดี
9	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
10	4	3	4	4	3	18	ดีมาก
11	3	4	3	3	4	17	ดี
12	2	3	4	3	3	15	ดี
13	3	4	4	4	4	19	ดีมาก
14	3	4	3	4	3	17	ดี
15	4	3	4	3	4	18	ดีมาก
16	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
17	4	3	3	3	3	16	ดี
18	3	4	4	3	3	17	ดี
19	3	4	3	3	4	17	ดี
20	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
21	4	3	4	4	4	19	ดีมาก
22	4	3	3	3	3	16	ดี
23	4	3	3	3	4	17	ดี

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชัน					รวมคะแนน (20 คะแนน)	ผลการประเมิน
	ด้านที่ 1 การวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** การเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่ง (4 คะแนน)	**ด้านที่ 4** ทดสอบการทำงาน (4 คะแนน)	**ด้านที่ 5** ผลงานการพัฒนาของแอปพลิเคชันคำศัพท์ (4 คะแนน)		
24	3	4	4	4	3	18	ดีมาก
25	3	3	3	3	4	16	ดี
26	4	4	4	4	4	20	ดีมาก
27	3	4	4	4	4	19	ดีมาก
28	4	4	3	4	4	19	ดีมาก
29	3	3	4	4	4	18	ดีมาก
30	4	3	4	3	4	18	ดีมาก
31	3	4	4	4	4	19	ดีมาก
32	4	3	4	4	3	18	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย						**16.69**	**ดีมาก**

ตารางที่ 37 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (กิจกรรมที่ 1)

คนที่	**ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล** กิจกรรมที่ 1 คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอปพลิเคชัน					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
1	4	3	4	3	14	ดีมาก
2	3	2	3	4	12	ดี
3	3	3	4	3	13	ดี
4	4	3	3	4	14	ดีมาก
5	2	4	4	4	14	ดีมาก
6	4	3	3	3	13	ดี

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 1 คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอปพลิเคชัน					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
7	3	3	4	4	14	ดีมาก
8	3	3	4	3	13	ดี
9	4	2	3	4	13	ดี
10	3	4	3	3	13	ดี
11	4	4	4	4	16	ดีมาก
12	3	3	4	3	13	ดี
13	3	3	4	4	14	ดีมาก
14	4	3	3	4	14	ดีมาก
15	3	4	3	4	14	ดีมาก
16	2	4	3	3	12	ดี
17	3	4	4	4	15	ดีมาก
18	3	3	3	3	14	ดี
19	2	3	3	3	11	ดี
20	4	4	3	4	15	ดีมาก
21	3	4	3	4	14	ดีมาก
22	4	3	3	3	13	ดี
23	3	4	3	3	13	ดี
24	3	4	3	3	13	ดี
25	4	3	4	3	14	ดีมาก
26	3	2	3	3	11	ดี
27	4	3	3	4	14	ดีมาก
28	4	3	3	3	13	ดี
29	3	2	3	4	12	ดี

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 1 คิดให้ชัด จัดให้เป็นก่อนเขียนแอปพลิเคชัน					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
30	4	3	3	3	13	ดี
31	4	3	3	4	14	ดีมาก
32	4	3	4	4	15	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย					**13.38**	**ดี**

ตารางที่ 38 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (กิจกรรมที่ 2)

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 2 วางโครงก่อนเขียนแอปพลิเคชัน					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
1	4	4	4	3	15	ดีมาก
2	3	3	3	4	13	ดี
3	3	4	4	3	14	ดีมาก
4	4	3	4	4	15	ดีมาก
5	3	4	4	4	15	ดีมาก
6	4	4	3	3	14	ดีมาก
7	3	4	4	4	15	ดีมาก
8	3	3	4	3	13	ดี

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 2 วางโครงก่อนเขียนแอปพลิเคชัน					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
9	4	3	3	4	14	ดีมาก
10	4	4	3	4	15	ดีมาก
11	4	4	4	4	16	ดีมาก
12	4	3	4	3	14	ดีมาก
13	3	3	3	3	12	ดี
14	4	3	3	4	14	ดีมาก
15	4	4	4	4	16	ดีมาก
16	3	4	3	3	13	ดี
17	3	4	4	4	15	ดีมาก
18	4	4	4	4	16	ดีมาก
19	3	3	3	3	12	ดี
20	4	3	4	3	16	ดีมาก
21	3	4	3	4	14	ดีมาก
22	4	3	3	4	15	ดีมาก
23	4	4	3	3	14	ดีมาก
24	3	4	4	4	15	ดีมาก
25	4	3	4	3	14	ดีมาก
26	3	2	3	3	11	ดี
27	4	3	3	4	14	ดีมาก
28	4	3	3	3	13	ดี
29	3	3	3	4	13	ดี
30	4	3	4	3	14	ดีมาก
31	4	3	3	4	14	ดีมาก

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 2 วางโครงก่อนเขียนแอปพลิเคชัน					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
32	4	4	4	4	16	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย					**14.09**	**ดีมาก**

ตารางที่ 39 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (กิจกรรมที่ 3)

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 3 ต่อบล็อกให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
1	4	4	4	4	16	ดีมาก
2	3	4	4	4	15	ดีมาก
3	4	4	4	3	15	ดีมาก
4	4	3	4	4	15	ดีมาก
5	3	4	4	4	15	ดีมาก
6	4	4	3	3	14	ดีมาก
7	4	4	4	4	16	ดีมาก
8	3	3	4	4	14	ดีมาก
9	4	3	4	4	15	ดีมาก
10	4	4	3	4	15	ดีมาก

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 3 ต่อบล็อกให้ตรงจุด คิดสนุกด้วยดิจิทัล					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
11	4	4	4	4	16	ดีมาก
12	4	3	4	4	15	ดีมาก
13	4	4	4	4	16	ดีมาก
14	4	3	3	4	14	ดีมาก
15	4	4	4	4	16	ดีมาก
16	4	4	3	3	14	ดีมาก
17	4	4	4	4	16	ดีมาก
18	3	4	4	4	16	ดีมาก
19	3	4	4	3	14	ดีมาก
20	4	4	4	4	16	ดีมาก
21	3	3	3	4	13	ดี
22	4	4	4	4	16	ดีมาก
23	4	4	4	4	16	ดีมาก
24	4	4	3	3	16	ดีมาก
25	4	3	4	3	14	ดีมาก
26	3	4	3	4	14	ดีมาก
27	4	3	3	4	14	ดีมาก
28	4	4	3	3	14	ดีมาก
29	3	3	3	4	13	ดี
30	4	4	4	3	15	ดีมาก
31	4	3	4	4	15	ดีมาก
32	4	4	4	4	16	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย					**14.88**	**ดีมาก**

ตารางที่ 40 ผลคะแนนการประเมินความสามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (กิจกรรมที่ 4)

คนที่	**ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล** กิจกรรมที่ 4 แอปคำศัพท์พร้อมไหม					**ระดับความสามารถ**
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
1	4	4	4	4	16	ดีมาก
2	4	4	4	4	16	ดีมาก
3	4	4	4	4	15	ดีมาก
4	4	3	4	4	15	ดีมาก
5	3	4	4	4	16	ดีมาก
6	4	4	3	3	14	ดีมาก
7	4	4	4	4	16	ดีมาก
8	4	4	4	4	15	ดีมาก
9	4	4	4	4	16	ดีมาก
10	4	4	4	4	14	ดีมาก
11	4	4	4	4	15	ดีมาก
12	4	4	4	4	14	ดีมาก
13	4	4	4	4	15	ดีมาก
14	4	3	3	4	15	ดีมาก
15	4	4	4	4	14	ดีมาก
16	4	4	4	4	14	ดีมาก
17	4	4	4	4	16	ดีมาก
18	4	4	4	4	15	ดีมาก
19	3	4	4	3	13	ดีมาก

คนที่	ผลการประเมินความสามารถในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล กิจกรรมที่ 4 แอปคำศัพท์พร้อมไหม					ระดับความสามารถ
	ด้านที่ 1 ความสามารถด้านการจัดการข้อมูล (4 คะแนน)	**ด้านที่ 2** ความสามารถด้านการใช้แพลตฟอร์ม Cloud Computing (4 คะแนน)	**ด้านที่ 3** ความสามารถด้านการใช้งานด้วยความปลอดภัย (4คะแนน)	**ด้านที่ 4** ความสามารถด้านการใช้โปรแกรมปัญญาประดิษฐ์ (4 คะแนน)	**รวมคะแนน** (16 คะแนน)	
20	4	4	4	4	15	ดีมาก
21	3	4	4	4	15	ดีมาก
22	4	4	4	4	15	ดีมาก
23	4	4	4	4	16	ดีมาก
24	4	4	3	4	15	ดีมาก
25	4	3	4	4	16	ดีมาก
26	3	4	3	4	15	ดีมาก
27	4	3	4	4	16	ดีมาก
28	4	4	3	4	15	ดีมาก
29	3	3	4	4	15	ดีมาก
30	4	4	4	4	15	ดีมาก
31	4	4	4	4	15	ดีมาก
32	4	4	4	4	16	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย					**15.47**	**ดีมาก**

4.หนังสือการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

มหาวิทยาลัยศิลปากร

หนังสือฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

รหัสโครงการ : REC 68.0319-056-2285

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) : ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อกคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ชื่อโครงการ (ภาษาอังกฤษ) : EFFECTS OF PROBLEM BASED LEARNING ACTIVITES BY USING WEB APPLICATION FOR BLOCK BASED PROGRAMMING LANGUAGE AND ARITFICAIAL INTELLIGENCE TO ENHANCE APPLICATION DEVELOPMENT AND DIGITAL TECHNOLOGY OF VOCATIONAL CERTIFICATE STUDENTS AT PHETCHAOFBURI TECHNICAL COLLEGE

ผู้วิจัยหลัก : นางสาวณัฐขนันท์ ฟักขำ **สังกัด :** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.อนิรุทธ์ สติมั่น **สังกัด :** คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

เอกสารที่รับรอง : ดังเอกสารแนบท้ายหนังสือรับรอง

ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยศิลปากร โดยยึดหลักเกณฑ์ตามรายงานเบลมองต์ และมีความสอดคล้องกับหลักจริยธรรมสากล ตลอดจนกฎหมายข้อบังคับ และข้อกำหนดภายในประเทศ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประเสริฐ อัครมงคลพร)
ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
มหาวิทยาลัยศิลปากร

หมายเลขใบรับรอง COE 68.0425-041
วันที่รับรอง : 25 เมษายน พ.ศ. 2568

สำนักงานบริหารการวิจัย นวัตกรรมและการสร้างสรรค์
6 ถนนราชมรรคาใน ตำบลพระปฐมเจดีย์ อำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม 73000
โทร. 09 8547 9738
Email : humanethics@su.ac.th

ภาพที่ 23 แสดงหนังสือการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

รายละเอียดแนบท้ายหนังสือรับรอง
หมายเลขใบรับรอง COE 68.0425-041

เอกสารที่รับรอง:

1. แบบเสนอโครงการวิจัยเพื่อการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ (ฉบับภาษาไทย)
   เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 24 เมษายน 2568
2. เอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย สำหรับผู้เข้าร่วมวิจัยที่อายุต่ำกว่า 18 ปี
   เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2568
3. หนังสือแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย สำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัยที่อายุ 13 - ต่ำกว่า 18 ปี
   เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2568
4. แผนการเรียนรู้ที่ 1 เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2568
5. แผนการเรียนรู้ที่ 2 เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2568
6. แผนการเรียนรู้ที่ 3 เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2568
7. แผนการเรียนรู้ที่ 4 เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2568
8. แบบวัดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีของนักเรียน (สำหรับนักเรียน)
   เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 24 เมษายน 2568
9. แบบวัดความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันของนักเรียน (สำหรับนักเรียน)
   เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 24 เมษายน 2568
10. แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อกคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (สำหรับนักเรียน)
    เวอร์ชัน 01 ฉบับลงวันที่ 19 มีนาคม 2568
11. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญ (ด้านการจัดการเรียนการสอนบนเว็บแอปพลิเคชัน สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อกคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ (สำหรับครูผู้สอน ด้านการเขียนโปรแกรม)
    เวอร์ชัน 02 ฉบับลงวันที่ 24 เมษายน 2568
12. ประวัตินักวิจัย

ภาพที่ 24 แสดงหนังสือเอกสารการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

5.หนังสือราชการเรื่อง ทดลองเครื่องมือ นักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ที่ อว 8612/290

คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

13 มกราคม 2568

เรื่อง ขอทดลองเครื่องมือวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ด้วย นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ รหัสประจำตัว 660620055 นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี " มีความประสงค์จะขอทดลองเครื่องมือวิจัยกับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 32 คน เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้นักศึกษาดังกล่าวได้ทดลองเครื่องมือวิจัยด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์
โทร.0 3425 5095

ภาพที่ 25 แสดงหนังสือราชการเรื่อง ทดลองเครื่องมือ นักเรียนของวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

6.หนังสือราชการ เรื่องขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ที่ อว 8612/287

คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

13 มกราคม 2568

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ด้วย นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ รหัสประจำตัว 660620055 นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี " มีความประสงค์จะขอเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช) สาขาวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล แผนกวิชาเทคโนโลยีธุรกิจดิจิทัล จำนวน 32 คน เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลให้แก่นักศึกษาดังกล่าวด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์
โทร.0 3425 5095

ภาพที่ 26 หนังสือราชการ เรื่องขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

7.หนังสือราชการ เรื่องของเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือ

ที่ อว 8612/213

คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศิลปากร
พระราชวังสนามจันทร์
อ.เมือง จ.นครปฐม 73000

13 มกราคม 2568

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัย

เรียน

ด้วย นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ รหัสประจำตัว 660620055 นักศึกษาระดับปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร กำลังดำเนินการวิทยานิพนธ์ เรื่อง " ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี "

ในการนี้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร มีความประสงค์ขอเรียนเชิญท่านในฐานะผู้เชี่ยวชาญ เป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือวิจัยให้กับนักศึกษาดังกล่าว เพื่อประกอบการดำเนินการวิทยานิพนธ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์ จักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริวรรณ วณิชวัฒนวรชัย)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ
ปฏิบัติการแทนคณบดีคณะศึกษาศาสตร์

คณะศึกษาศาสตร์
โทร.0 3425 5095

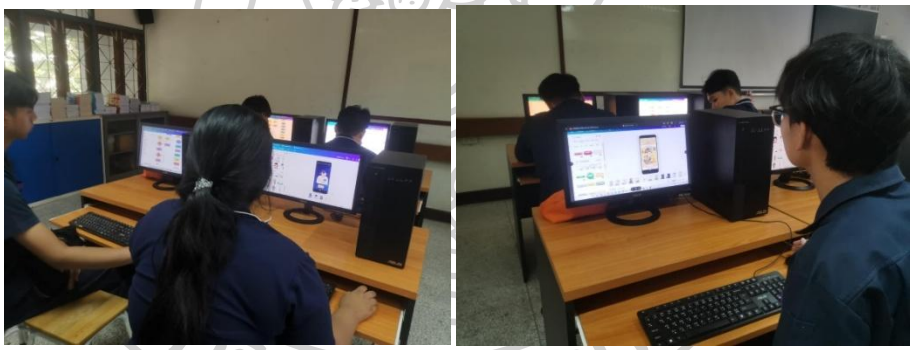
ภาพที่ 27 หนังสือราชการ เรื่องของเชิญเป็นผู้ตรวจคุณภาพเครื่องมือ

ภาคผนวก ฉ

ประมวลภาพการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

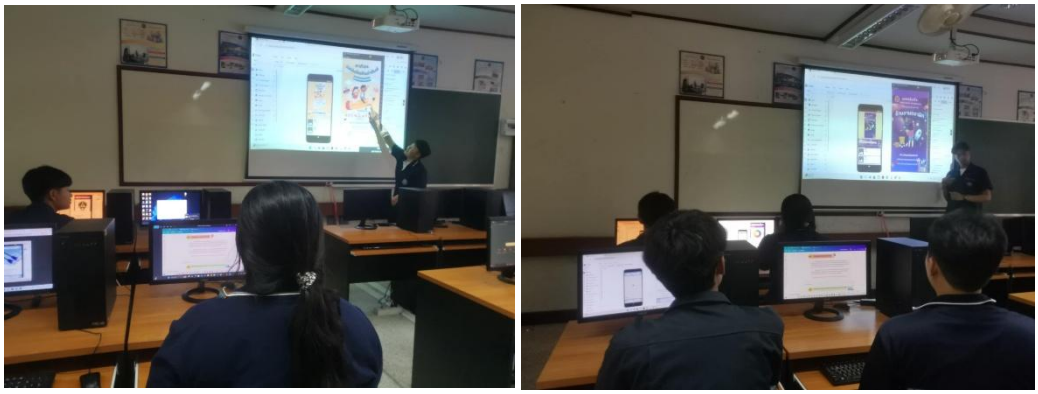
แบบปัญหาเป็นฐานบนเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเขียนโปรแกรมภาษาบล็อคคำสั่งร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการพัฒนาแอปพลิเคชันและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี

ภาพที่ 28 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 1 เรื่องการวิเคราะห์และศึกษาความต้องการ



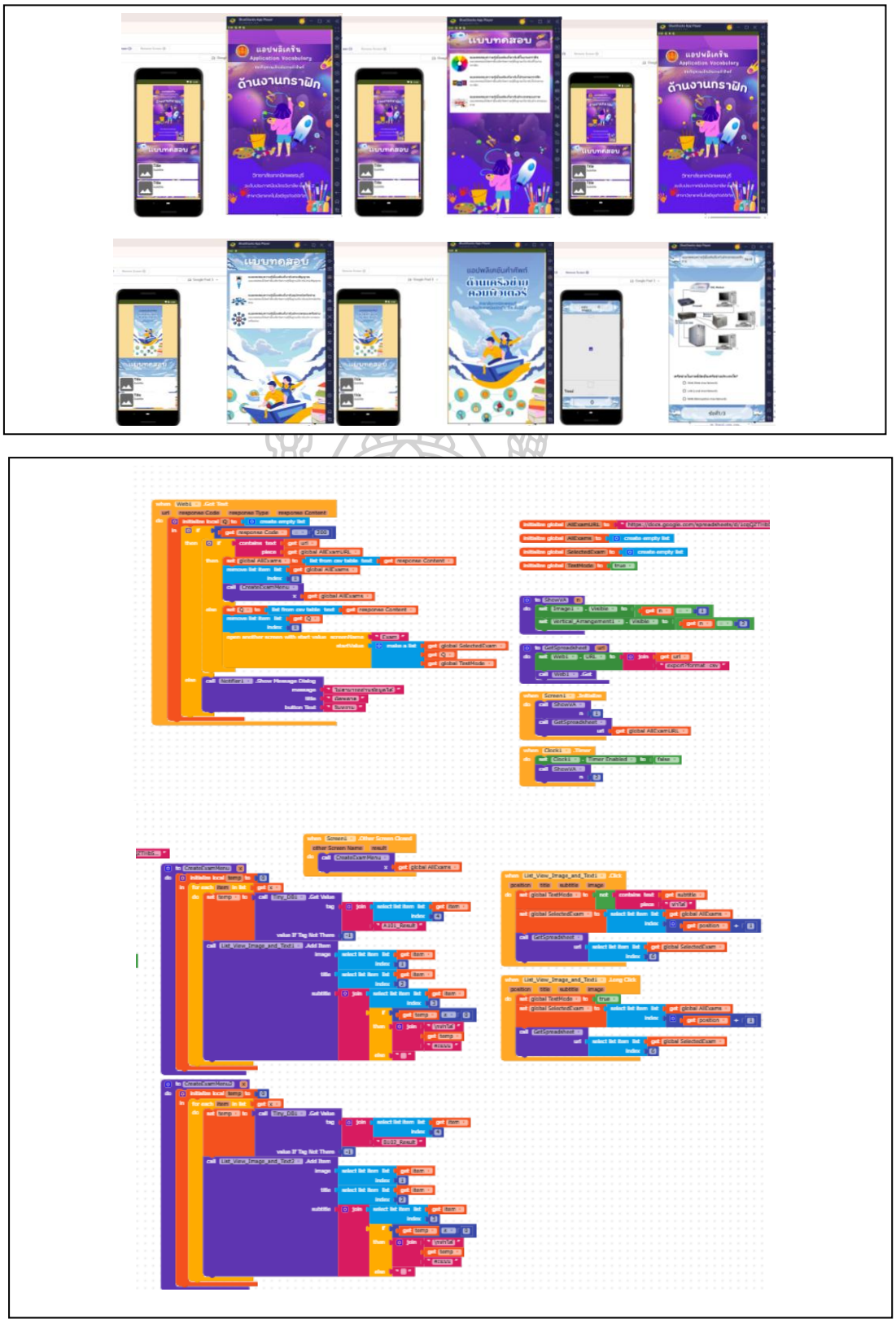
ภาพที่ 29 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 2 เรื่องการออกแบบและพัฒนาโปรแกรม

ภาพที่ 30 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 3 เรื่องการเขียน โปรแกรมสร้างแอปพลิเคชันด้วย KODULAR.IO



ภาพที่ 31 แสดงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แผนการเรียนรู้ที่ 4 เรื่องทดสอบการทำงานแอปพลิเคชัน

ภาพที่ 32 แสดงตัวอย่างผลงานการพัฒนาแอปพลิเคชันเกมคำศัพท์ของนักเรียน



ภาพที่ 33 แสดงตัวอย่างการผลงานการพัฒนาแอพลิเคชันคำศัพท์

รายการอ้างอิง

มหาวิทยาลัยศิลปากร

รายการอ้างอิง

กนกวรรณ เขียวน้ำชุม. (2563). การพัฒนาทักษะการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (*PBL)* ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียนบ้านดงน้อยสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครพนม เขต 2 [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร].

กมลฉัตร กล่อมอิ่ม. (2560). การจัดการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based Learning): รายวิชาการออกแบบและพัฒนาหลักสูตรสำหรับนักศึกษาวิชาชีพครู. วารสาร บัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, 11(2), 179-192.

กมลชนก พูลสวัสดิ์. (2565). ปัญญาประดิษฐ์กับการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม , 21(1), C1-C7.

กรวรรณ สืบสม (2566). การพัฒนาสื่อการเรียนการสอนออนไลน์แบบเชิงรุกด้วยเว็บไซต์ Nearpod สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนท่าศาลาประสิทธิ์. วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช, 15(1).

กัญฐิตา วัฒนากลาง. (2564). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานและบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การเขียนโปรแกรมด้วยโปรแกรม Scratch สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 20(1), 10-18.

กิตติพงศ์ สมชอบ. (2563). การศึกษาองค์ประกอบของการเรียนรู้ดิจิทัลสำหรับบุคลากรสายสนับสนุน มหาวิทยาลัยขอนแก่นวิทยาเขตหนองคาย การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

กุลรภัส เทียมทิพร. (2559). PBL: Project Base Learning การเรียนรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยใช้โครงงานเป็นฐาน. วารสารการจัดการความรู้, 10(2), 4-10.

คชา โกศิลา. (2567). การใช้ PowerChatGPT สำหรับการจัดการเรียนการสอนยุคดิจิทัล Using PowerChatGPT for Instructional in Digital Ages. วารสารวิจัยและนวัตกรรมการอาชีวศึกษา, 8(1), 92-97.

จักรกฤษณ์ จันทะคุณ. (2564). การพัฒนาหลักสูตรเสริมสร้างทักษะเอาชีวิตรอดจากภัยพิบัติธรรมชาติ:

กรณีศึกษาถ้ำหลวง จังหวัดเชียงราย ด้วยกระบวนการโค้ช [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร].

จุฑารัตน์ สถิรปัญญา. (2553). *The coach* มิตรคู่คิดและชิดใกล้ ปรับกระบวนการคิด พัฒนาติดตาม

และประเมินโครงการ.

ชนนี มันตะสูตร. (2565). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการเขียนเชิงสร้างสรรค์ โดยใช้กลวิธี SCPC ร่วมกับโปรแกรม Scratch ในการสร้างการ์ตูน Animation สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารวิจัยวิชาการ, 5(1), 102-134.

ชนากานต์ พิลา. (2567). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบบล๊อคลาก-วางร่วมกับกระบวนการคิดเชิงอัลกอริทึมด้วยเทคนิคเพื่อนช่วยเพื่อนที่มีต่อการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เชิงข้อความของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย พิชญทรรศน์, 18(1), 27-39.

ชัยวัฒน์ ลิ้มพรจิตรวิไล. (2561). เรียนรู้และใช้งาน *Micro: bit* บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์เพื่อการเรียนรู้. บริษัท อินโนเวตีฟ เอ็กเพอริเมนต์ จำกัด.

ชุติมา ปาลวิสุทธิ์. (2562). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอนุบาลราชบุรี [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร.].

ฐิติพงศ์ แก้วเหล็ก. (2567). การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันส าหรับช่วยวินิจฉัยโรคหลอดเลือดสมอง

โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์แบบการเรียนรู้เชิงลึกบนภาพเอกซเรย์คอมพิวเตอร์. *The Thai Journal of Radiological Technology*, 40-47.

ณัฏฐา ผิวมา. (2559). การพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริมเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ศิลปวัฒนธรรมภูมิปัญญาเรื่องการทำบาตรของชุมชนบ้านบาตร. วารสารปาริชาต มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2(1), 241-262.

ทัศนันท์ จันทร. (2560). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานในรายวิชาการพัฒนาเว็บเบื้อง. วารสารประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม, 2560(20), 1701-1712.

ทิศนา แขมมณี. (2545). ศาสตรการสอน. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิศนา แขมมณี. (2561). ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ธนพล โชติงาม. (2564). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่องการเขียนโปรแกรมด้วย *Scratch* สำหรับการสอนแบบ *MIAP* การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

ธวัชชัย ชูช่วย. (2559). การพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ชนิดพกพา (Tablet) ในการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจงานก่อสร้าง. วารสารวิชาการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, 8(1), 45–52.

ธิดาภรณ์ ทองหมื่น. (2561). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กลวิธีสอนแบบ *KWL Plus* ร่วมกับเทคนิค *DR-TA* เพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการอ่านจับใจความภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 [การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร].

นฤภัค สันป่าแก้ว. (2566). แนวทางการส่งเสริมครูในการจัดการเรียนรู้ในยุค AI. วารสารวิจัยนวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยี, 1(2), 44-50.

นฤมล มีมุข. (2565). ผลการจัดการเรียนการสอนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการเขียนโปรแกรมเชิงจินตภาพส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ในการพัฒนานวัตกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

นลิน คำแน่น. (2562). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนกลับด้านร่วมกับการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเกมิฟิเคชันเพื่อส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

นิติ เอี่ยมชื่น. (2564). การพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้สถานที่ท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ตามรอยพระพุทธเจ้าหลวง (รัชกาลที่ 5) ของจังหวัดสงขลา. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 26(1), 213-231.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น (Vol. พิมพ์ครั้งที่7). สำนักพิมพ์ วีริยาสาส์น.

ปรีดี นุกุลสมปรารถนา. (2567). รวม *Generative AI* ทั้ง 7 หมวดหมู่สำหรับการใช้งานในยุคดิจิทัล. Retrieved 23 กันยายน from https://www.popticles.com/marketing/generative-ai-category/

ปลิดา แก้วบัณฑิตย์. (2567). ผลของการสอนผ่านเว็บไซต์สำหรับเขียนโปรแกรมภาษาออนไลน์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงปีที่ 1 ในการประชุมหาดใหญ่วิชาการระดับชาติและนานาชาติ ครั้งที่ 10 (หน้า 1158-1168). มหาวิทยาลัยหาดใหญ่.

ปัญญ์ประคอง สาธรรม. (2559). การพัฒนาหลักสูตรพัฒนาครูโดยใช้การโค้ชเชิงบวก เพื่อพัฒนา

หลักสูตรการบริโภคสื่ออย่างรู้เท่าทัน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร].

ปิยนันท์ ปานนิ่ม. (2562). นวัตกรรมแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์พกพาพัฒนาทักษะด้านการอ่านภาษาไทยเพื่อความเข้าใจสาหรับ

เด็กที่มีความบกพร่องทางการเรียนรู้ [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

พนิดา จารย์อุปการะ. (2557). รูปแบบการพัฒนาวิชาชีพเพื่อเสริมสร้างสมรรถนะการโค้ชของครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้ [วิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

พรพิมล รอดเคราะห์. (2560). การจัดการเรียนรู้ระดับประถมศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 15(2), 15-26.

พันธกานต์ ชูโชติ. (2565). การจัดการขยะอาหารด้วยการใช้เว็บแอปพลิเคชัน กรณีศึกษาพื้นที่นำร่องในเขตเทศบาลนครนนทบุรี. *Journal of Advanced Development in Engineering and Science*, 15(42), 113-152.

พีรภัทร ฉัตรสุวรรณ. (2561). การพัฒนารูปแบบการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานและเทคนิคการคิดนอกกรอบบนโลกเสมือนจริงเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์สำหรับนิสิตนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต [ปริญญาดุษฎีบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

พุทธิกา ชมไม้. (2562). การประยุกต์ใช้บล็อกเบสโปรแกรมมิ่งในโรงเรียนไทย: โอกาสและความท้าทายสำหรับครู [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์].

ภัทรวิน แจ้งใจ. (2565). การพัฒนาบทเรียนผ่าน *Google Classroom* ร่วมกับแอปพลิเคชันด้วยการจัดการเรียนรู้เชิงรุก เรื่อง ภาษาอังกฤษสำหรับงานเกษตร เพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่าน สำหรับ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ [การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศว].

ภาคภูมิ สังข์ช่วย. (2564). การพัฒนาการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ร่วมกับ Google classroom เรื่อง การสร้างสื่อนำเสนอด้วยโปรแกรมกูเกิ้ลสไลด์ที่ส่งเสริมทักษะความเข้าใจและการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (Digital literacy) ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในรายวิชาเทคโนโลยี (วิทยาการคำนวณ). *Education Journal of Nakhon Si Thammarat Rajabhat University*, 3(1).

ภาคิน หวานวิน. (2563). การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเสริมสร้างทักษะการอ่านภาษาไทย. *Journal of Modern Approach in Education Research (Online)*, 1(1), 2-8.

ภาณุวัฒน์ เรืองกุลทรัพย์. (2565). การพัฒนาสื่อแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่สำหรับการเรียนรู้คาศัพท์ภาษาญี่ปุ่นระดับพื้นฐานด้วยเทคโนโลยีความจริงเสริม. วารสารวิชาการและวิจัย มหาวิทยาลัยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, 12(2), 298-312.

มาเรียม นิลพันธุ์. (2558). วิธีวิจัยทางการศึกษา (Vol. พิมพ์ครั้งที่ 8). โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยศิลปากร.

มาโนช พานทองวิริยะกุล. (2550). สังเคราะห์งานวิชาการ เรื่องการสอนงานและการให้คำปรึกษา [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช].

มาโนชญ์ แสงศิริ. (2567). *Blockly* เครื่องมือสอนเขียนโปรแกรม. คลังความรู้ SciMath. https://scimath.org/article-technology/item/8652-blockly/

มีสิทธิ์ ชัยมณี. (2565). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อส่งเสริมความคิดวิเคราะห์ของ นักศึกษาปริญญาตรี รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. วารสารมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลบสุวรรณภูมิ, 18(1), 54-56.

มีสิทธิ์ ชัยมณี (2567). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความคิดวิเคราะห์ของ นักศึกษาปริญญาตรี รายวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์. *Journal of Nakhonratchasima College (Humanities and Social Sciences)*, 1(1).

รุ่งทิพย์พร เสน่หา. (2566). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อพัฒนาทักษะการคิดเชิงคำนวณของนักศึกษาอาชีวศึกษา เรื่อง การเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง [การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร].

ล้วน สายยศ, & อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิควิจัยทางการศึกษา. สำนักพิมพ์ สุวีริยาสาส์น.

วราภรณ์ ศรีวิโรจน์. (2561). การจัดการเรียนรู้และการจัดการชั้นเรียน. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี.

วันฤดี สุขสงวนปม. (2566). การพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของหนังสืออัจฉริยะแห่งยุคปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อการเรียนรู้แบบผสมผสานรายวิชาการบัญชีเพื่อการจัดการ เรื่องการใช้ข้อมูลทางบัญชีเพื่อการตัดสินใจ. วารสารศิลปการจัดการ, 7(4), 1581-1599.

วันวิสาข์ สว่างดี. (2564). การพัฒนาบทเรียนอีเลิร์นนิงแบบผสมผสานตามกระบวนการคิดเชิงออกแบบร่วมกับการเขียนโปรแกรมแบบบล็อก เรื่องการสร้างแอปพลิเคชันเพื่อส่งเสริมความสามารถในการสร้างนวัตกรรมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 7(23), 129-141.

วาสนา ชาชิโย. (2563). การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานโปรแกรม Scratch ที่ส่งเสริมแนวคิดเชิงคำนวณสำหรับนักศึกษาสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต. การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา, 1(11), 120-135.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2562). เตรียมผู้เรียนไปสู่ยุค *AI*. ศูนย์ผู้นำนวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนรู้.

วิชัย วงษ์ใหญ่ และมารุต พัฒผล. (2557). การโค้ชเพื่อการรู้คิด (*Cognitive Coaching)*. จรัลสนิทวงศ์การพิมพ์.

วิชิต อู่อ้น. (2550). การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกณมหาวิทยาลัย.

วิศิษฐ์ศักดิ์ บุญจิตต์. (2568). การพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนาสมรรถนะการแก้ปัญหาเชิงบูรณาการ ร่วมกับการใช้ปัญญาประดิษฐ์เชิงสร้างสรรค์อย่างยั่งยืน โรงเรียนนาบอน นครศรีธรรมราช. วารสารมหาจุฬานาครทรรศน์, 12(3), 121-132.

วีระพงษ์ จันทรเสนา. (2564). ผลการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้โปรแกรมเชิงจินตภาพที่ส่งเสริมการคิดเชิงคำนวณ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความสามารถการเขียนโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. วารสารการบริหารนิติบุคคลและนวัตกรรมท้องถิ่น, 6(2), 25-34.

ศิริลักษณ์ ไทยพงษ์. (2564). การพัฒนาการจัดการเรียนรู้สุขศึกษาโดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการตั้งคำถามแบบโสเครติสเพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ไขปัญหาเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนมัธยมศึกษา

[วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

ศุภนันท์ ทับท่าช้าง. (2563). การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่น รายวิชาคอมพิวเตอร์และสารสนเทศเพื่องานอาชีพ เรื่องการใช้โปรแกรม Microsoft excel สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1. *e-Journal of Education Studies, Burapha University [eJES]*, 2(1), 19-32.

ศุภมาส แสนโคก. (2565). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนบนเว็บเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงคำนวณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 16(1), 156-170.

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน). (2562). ประกาศคณะกรรมการสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพเรื่อง การพัฒนาสมรรถนะด้านการใช้ดิจิทัลพ.ศ. 2561.

สถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์การมหาชน)ร่วมกับ มหาวิทยาลัยมหิดล. (2567). สมรรถนะสนับสนุนการทำงานด้านดิจิทัลสำหรับข้าราชการ และบุคลากรภาครัฐพ.ศ.2567.

สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ(องค์การมหาชน). (2567). รายงานการวิเคราะห์ผลการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติด้านอาชีวศึกษา (*Vocational National Educational Test : V-NET)* ปีการศึกษา 2566 (หน้า 1-32). กระทรวงศึกษาธิการ.

สมโภช เกียรติกสิกร. (2561). การพัฒนาเว็บแอพพลิเคชั่นเพื่อค้นหาตำแหน่งที่ตั้งอุปกรณ์ของการประปานครหลวง [การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช].

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (2560). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560 - 2579.

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2567). ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง กรอบคุณวุฒิอาชีวศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2567.

สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการพลเรือน. (2560). ทักษะด้านดิจิทัลของข้าราชการและบุคลากรภาครัฐเพื่อการปรับเปลี่ยนเป็นรัฐบาลดิจิทัล. สังกัดสำนักนายกรัฐมนตรี.

สำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน). (2562). *AI* เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ สำหรับการบริหารงานและการบริการภาครัฐ. บริษัท ส.พิจิตรการพิมพ์ จำกัด.

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2567). เทคโนโลยีที่สำคัญในยุคดิจิทัล: เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ Tech Series: Artificial Intelligence (AI). วารสารการสื่อสารและสื่อบูรณาการ, 12(2), 48-73.

สำนักมาตรฐานการอาชีวศึกษาและวิชาชีพ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา. (2567). หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2567.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2553). แนวทางการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง ประเทศไทย จำกัด.

สำนักส่งเสริมวิชาการและงานทะเบียน มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2557). คู่มือการจัดระบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ. สำนักพิมพ์ศูนย์การเรียนรู้การผลิตและจัดการธุรกิจสิ่งพิมพ์ดิจิตอล.

สิริวรรณ สุวรรณอาภา. (2543). เอกสารการสอนชุดวิชาระบบการเรียนการสอน *Learning teaching system*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

สิริวรรณ อินทสร. (2566). การพัฒนาเว็บการเรียนรู้ด้วยปัญหาเป็นฐานร่วมกับห้องปฏิบัติการเสมือนจริงเพื่อส่งเสริม

ทักษะการใช้ ดิจิทัลเพื่อความมั่นคงปลอดภัยของนักเรียนเตรียมทหาร [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย].

สุทัศน์ กำมณี. (2566). การพัฒนารูปแบบเพื่อเพิ่มทักษะด้านการใช้งานปัญญาประดิษฐ์ในการเพิ่มมูลค่าให้กับงาน และความสามารถในการทำงานของแรงงานจังหวัดกาญจนบุรี. *Journal of Administrative and Management Innovation*, 11(1), 45-53.

สุริยัน เขตบรรจง. (2564). เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ AI กับการแบ่งกลุ่มข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้วิธีการเรียนรู้การแบ่งกลุ่มข้อมูลชนิด K-meanmean. วารสารครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 49(2), 1-12.

อนุสรณ์ ปิติวงษ์ (2563). การพัฒนาทักษะการเขียนโปรแกรม ด้วยการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิง เรื่อง การเขียนโปรแกรมแบบมีทางเลือก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 19(2), 20-32.

อรพินธ์ ม่วงสีงาม, สมเกียรติ ตันติวงศ์วาณิช, & กฤษณา คิดดี. (2563). การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐานร่วมกับบทเรียนอีเลิร์นนิง เรื่องอาร์เรย์สองมิติสำหรับนักเรียนระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ. วารสารครุศาสตร์อุตสาหกรรม, 19(3), 11-20.

อรมนัส วงศ์ไทย. (2562). การจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณและการแก้ปัญหา เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 [การค้นคว้าอิสระปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยนเรศวร].

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2546). หลักการสอน. สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.

อุทัย สำรวมจิตร์. (2566). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อคำนวณหาค่าครึ่งชีวิตในตารางธาตุ. วารสารวิจัยและนวัตกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 4(1), 204-273.

เจษฎา ราษฎร์นิยม (2568). การประยุกต์ใช้ ChatGPT ร่วมกับการจัดการเรียนรู้แบบปัญหาเป็นฐาน เรื่องงานและพลังงาน. วารสารวิชาการครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิศวกรรมศึกษา, 16(1), 99-109.

เรือนขวัญ พลฤทธิ์. (2563). การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อการศึกษาร่วมกับกิจกรรมการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน วิชาวิทยาการคำนวณ เรื่องการเขียนโปรแกรมภาษา *Python* ที่มีต่อความสามารถในการเขียนโปรแกรมและผลงานการเขียนโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 [วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยศิลปากร].

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2560). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Amnouychokanant, V., Boonlue, S., Chuathong, S., & Thamwipat, K. (2021). Online learning using block-based programming to foster computational thinking abilities during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 16(13), 227.

Baidoo-Anu, D., & Owusu Ansah, L. (2013). Education in the era of generative artificial intelligence (AI): Understanding the potential benefits of ChatGPT in promoting teaching and learning. *SSRN Electronic Journal*. https://doi.org/https://doi.org/10.2139/ssrn.4337484

Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical education*, 20(6),

481-486.

Bawamohiddin, A., & Razali, R. J. L. (2017). Problem-based learning for programming education. *International Journal on Advanced Science Engineering Information Technology*, 7, 2035-2050.

Fitria, T. N. (2021). Artificial intelligence (AI) in education: Using AI tools for teaching and learning process. Prosiding Seminar Nasional & Call for Paper STIE AAS,

Gwee, M. (2009). Problem-Based Learning: A Strategic Learning System Design For The Education Of Healthcare Professionals in the 21ST Century. *The Kaohsiung journal of medical sciences*, 25, 231-239. https://doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70067-1

Hafizhah, A. (2024). <22519-71491-1-PB.pdf>. *International Seminar on Student Research in Education, Science, and Technology*.

Hasanudin, C., Subyantoro, S., Zulaeha, I., & Pristiwati, R. (2023). Kodular: A Solution to Create an Instructional Material for Mobile Learning-Based Teaching Writing Skills in the Era Society 5.0. *Proceedings of International Conference on Science, Education, and Technology*, 7(1), 719-730. https://proceeding.unnes.ac.id/ISET/article/view/2036

Hermann, A.-K., König, L., Burger, E., & Reussner, R. (2024). Towards Integrating Low-Code in View-based Development. Proceedings of the ACM/IEEE 27th International Conference on Model Driven Engineering Languages and Systems,

Kalemkus, J., & Kalemkuş, F. (2024). The Effects of Designing Scientific Experiments with Visual Programming Language on Learning Outcomes. *Science & Education*, 1-22. https://doi.org/10.1007/s11191-024-00546-8

Lapkhuntod, K., Kaewkuekool, S., & Peasura, P. (2021). THE LEARNING MANAGEMENT WITH PROBLEM BASED LEARNING TOGETHER WEB BASED INSTRUCTION ON ALUMINUM WELDING FOR PRODUCTION TECHNOLOGY EDUCATION STUDENTS. *Journal of Industrial Education*, 20(2), 1-11. https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/JIE/article/view/244117

Likert, R. (2017). The Method of Constructing an Attitude Scale: A Sourcebook for Behavioral Scientists. In (pp. 233-242). https://doi.org/10.4324/9781315128948-23

Miao, & Fengchun Holmes. (2024). GUIDANCE FOR GENERATIVE AI IN EDUCATION AND RESEARCH" FOR TEACHERS. *Journal of Industrial Education*, 23. https://doi.org/10.55003/JIE.23202

Nelson, M., Voithofer, R., & Cheng, S. (2018). Mediating factors that influence the technology integration practices of teacher educators. *Computers & Education*, 128. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.023

Noroozi, O., Soleimani, S., Farrokhnia, M., & Banihashem, S. K. (2024). Generative AI in Education: Pedagogical, Theoretical, and Methodological Perspectives. *International Journal of Technology in Education*, 7, 373-385. https://doi.org/10.46328/ijte.845

Nuutila, E., Törmä, S., & Malmi, L. (2005). PBL and Computer Programming --- The Seven Steps Method with Adaptations. *Computer Science Education*, 15, 123-142. https://doi.org/10.1080/08993400500150788

Raweewarn, R., & Chatwattana, P. (2024). The Problem-based Learning Model: PBL Model via Cloud Technology to Promote Programming Skills. *Higher Education Studies*, 13, 201-201. https://doi.org/10.5539/hes.v13n4p201

Rovinelli, R. J., & Hambleton, R. K. (1976). On the Use of Content Specialists in the Assessment of Criterion-Referenced Test Item Validity.

Savery, J. (2006). Overview of Problem-Based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1. https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society he developmental of Higher Psychological process*. MA: Harvard University Press.

Yusuf, A., Noor, N., & Román-González, M. (2024). Interaction Patterns During Block-based Programming Activities Predict Computational Thinking: Analysis of the Differences in Gender, Cognitive Load, Spatial Ability, and Programming Proficiency. *AI, Computer Science and Robotics Technology*, 3, 1-39. https://doi.org/10.5772/acrt.36

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวณัฐชนันท์ ฟักขำ
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2550 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม พ.ศ.2553 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต(วิชาชีพครู) มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง

มหาวิทยาลัยศิลปากร