ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โดย
นายจรัส พงเจริญ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผน ข ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โดย
นายจรัส พงเจริญ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา แผน ข ระดับปริญญามหาบัณฑิต
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร
ปีการศึกษา 2560
ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

EFFECTS OF USING PROBLEM SOLVING PROCESS WITH WEB APPLICATION FOR EDUCATION TO ENHANCE WEB PROGRAMMING ABILITY IN MATTHAYOM 5 STUDENTS

By

MR. Charat PHONGCHAROEN

A Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Master of Education (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)

Department of Educational Technology

Graduate School, Silpakorn University

Academic Year 2017

Copyright of Graduate School, Silpakorn University

หัวข้อ	ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดย	จรัส พงเจริญ
สาขาวิชา	เทคโนโลยีการศึกษา แผน ข ระดับปริญญามหาบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	อาจารย์ ดร. สิทธิชัย ลายเสมา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

พิจารณาเห็นชอบโดย

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ สมหญิง เจริญจิตรกรรม)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(อาจารย์ ดร. สิทธิชัย ลายเสมา)

..... ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก
(อาจารย์ ดร. นพดล ผู้มีจรรยา)

58257401 : เทคโนโลยีการศึกษา แผน ข ระดับปริญญามหาบัณฑิต
คำสำคัญ : เว็บแอปพลิเคชันการศึกษา, กระบวนการแก้ปัญหา, การเขียนโปรแกรมบนเว็บ

นาย จรัส พงเจริญ: ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อาจารย์ ดร. สิทธิชัย ลายเสมา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 2) เพื่อศึกษาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 3) เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 21 คน ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 2) แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 3) เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP 4) แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 5) แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 6) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก 2) ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก 3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =3.78, S.D.=0.87)

58257401 : Major (EDUCATIONAL TECHNOLOGY)
Keyword : THE WEB APPS EDUCATION, PROBLEM SOLVING PROCESS, THE ABILITY TO PROGRAM

MR. CHARAT PHONGCHAROEN : EFFECTS OF USING PROBLEM SOLVING PROCESS WITH WEB APPLICATION FOR EDUCATION TO ENHANCE WEB PROGRAMMING ABILITY IN MATTHAYOM 5 STUDENTS THESIS ADVISOR : SITTHICHAI LAISEMA

The purposes of research were 1) to study the ability of students to programming on the web apps education by using problem-solving process. 2) to study the ability to programming on the web 3) to study the opinions of students per class with a web apps Education by using problem-solving process to further enhance the capability of programming on the web. The sample used in this research. Student in mathayom 5 of Taweethapisek Bangkhunthian School. Bangkok 2nd semester 2560 academic year. By simple random sampling (Simple Random Sampling) 1 room. The research instrument were 1) structured interviews 2) plan learning activities with a web apps education by using problem-solving process 3) web application for education by using problem-solving process the basic commands PHP 4) evaluation form ability to problem-solving process 5) evaluation form web programming capabilities 6) an assessment of the programming on the web by using problem-solving process. The statistics used in data analysis were mean and standard deviation (S.D.).

The results of the research were as follow 1) the ability to troubleshoot programming problems on the web was very good 2) the ability to program on the web was very good 3) opinions of students towards learning with a web apps education by using problem-solving process. Students opinions by all groups of the mean was 3.78 (SD = 0.87) was good.

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูงจากอาจารย์ ดร.สิทธิชัย ลายเสมา อาจารย์ที่ปรึกษาและควบคุมงานวิจัย รองศาสตราจารย์สมหญิง เจริญจิตกรรม ประธานตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ อาจารย์ ดร.นพดล ผู้มีจรรยา กรรมการภายนอกตรวจสอบการค้นคว้าอิสระ และคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่านที่ให้ความรู้ คำปรึกษาและข้อเสนอแนะตลอดจนปรับปรุงแก้ไขให้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญทุกท่านประกอบด้วย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกนฤน บางท่าไม้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาภรณ์ ยอดสิน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุบลรัตน์ ศิริสุขโภคา อาจารย์ ดร.สุมาลี สิกเสน อาจารย์ ดร.สุดารัตน์ ศรีมา อาจารย์ไพศาล สิมาเลาเต่า อาจารย์ภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ คุณครูจริยา ทศพร คุณครูกิตติ อัครยรรยง คุณครูอลงกรณ์ อู่เพ็ชร ที่ให้ความกรุณาให้คำแนะนำช่วยเหลือตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องของงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณนายชาย จันทร์งาม ผู้อำนวยการโรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียนที่ให้การสนับสนุนอำนวยความสะดวกในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูโรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียนทุกท่านที่ให้คำแนะนำสนับสนุนการทำวิจัย ขอบพระคุณคุณครูธัญชนก พงเจริญ และคุณครูรณชัย สิงห์คำ ครูสอนคอมพิวเตอร์โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน ที่ได้ร่วมตรวจประเมินผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมของนักเรียนในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติ ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจสนับสนุนช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้

ท้ายที่สุดขอขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ สาขาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากรทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจด้วยดีตลอดเวลา ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการค้นคว้าอิสระฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนตลอดจนผู้ที่มีความสนใจทั่วไป

จรัส พงเจริญ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ฉ
สารบัญ ..... ช
สารบัญตาราง ..... ฎ
สารบัญแผนภูมิ ..... ฑ
สารบัญภาพ ..... ฒ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
กรอบแนวคิดการวิจัย 8
วัตถุประสงค์การวิจัย 9
สมมติฐานในการวิจัย 9
ขอบเขตของการวิจัย 9
ตัวแปรที่ศึกษา 10
นิยามศัพท์เฉพาะ 10
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 12
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 13
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 14
หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2551 14
สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ 15
เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) 16

ความสำคัญของเว็บแอปพลิเคชัน 16
เว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Web Application for Education) 17
บริการเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาของ Google 18
กระบวนการแก้ปัญหา 21
ความหมายกระบวนการแก้ปัญหา 21
ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา 22
ความสามารถในการแก้ปัญหา 26
องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา 27
ประเภทการแก้ปัญหา 29
การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหา 29
รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 32
สาระการเรียนรู้ 32
ผลการเรียนรู้ 33
รายละเอียดเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 33
คำสั่งกำหนดค่าตัวแปร 33
เครื่องหมายดำเนินการ PHP 34
คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข 37
คำสั่งวนรอบ 40
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 43
งานวิจัยในประเทศ 43
งานวิจัยต่างประเทศ 48
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 51
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย 51
ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย 51

ระเบียบวิธีการวิจัย 52
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 52
ขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 53
แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 53
แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP 56
เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP 59
แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญ 62
แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 64
แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 67
แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้ กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 70
วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล 72
สถิติที่ใช้ในการวิจัย 74
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล 76
ตอนที่ 1 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรม บนเว็บ 76
ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 78
ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 80
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 83
สรุปผลการวิจัย 85
อภิปรายผล 86
ข้อเสนอแนะทั่วไป 91
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 91

รายการอ้างอิง 92

ภาคผนวก 95

ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 96

ภาคผนวก ข การตรวจสอบเครื่องมือ 102

ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 117

ภาคผนวก ง ภาพประกอบการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 178

ประวัติผู้เขียน 186

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์ขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหา 25
ตารางที่ 2 รูปแบบการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา 30
ตารางที่ 3 คำสั่งผลด้วยคำสั่ง echo และ print 34
ตารางที่ 4 เครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์ 35
ตารางที่ 5 เครื่องหมายดำเนินการเชิงเปรียบเทียบ 35
ตารางที่ 6 เครื่องหมายดำเนินการเพิ่มหรือลดค่าตัวแปร 36
ตารางที่ 7 เครื่องหมายดำเนินการตรรกะ 36
ตารางที่ 8 ขั้นตอนจัดกิจกรรมการเรียน โดยกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน 73
ตารางที่ 9 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ . 77
ตารางที่ 10 ผลการศึกษาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา 79
ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา 80
ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ... 104
ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 107
ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 109
ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 111
ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 113

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 115

ตารางที่ 18 การออกแบบแผนการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเว็บแอปพลิเคชันด้านการศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ จำนวน 8 สัปดาห์ 150

ตารางที่ 19 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ..... 161

ตารางที่ 20 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ..... 163

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย 8
แผนภูมิที่ 2 แสดงขั้นตอนสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง 55
แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียน 58
แผนภูมิที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 61
แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 63
แผนภูมิที่ 6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 66
แผนภูมิที่ 7 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 69
แผนภูมิที่ 8 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 71

มหาวิทยาลัยศิลปากร

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 แสดงการเข้าใช้งานระบบด้วยอีเมล์ 179
ภาพที่ 2 แสดงหน้าเมนูเมื่อล็อคอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อย 179
ภาพที่ 3 แสดงรายวิชาเมื่อนักเรียนเข้าสู่ Google Classroom 180
ภาพที่ 4 แสดงหน้าแรกเมื่อเข้าสู่ Google Classroom 180
ภาพที่ 5 แสดงหน้าเว็บสัปดาห์ที่ 1 ปฐมนิเทศ 181
ภาพที่ 6 แสดงเนื้อหาการเรียนและสื่อวีดีโอประกอบ 181
ภาพที่ 7 แสดงการส่งงานใน Google Classroom 182
ภาพที่ 8 แสดงการแบ่งปันลิงค์ความรู้จากเพื่อนร่วมห้อง 182
ภาพที่ 9 แสดงสื่อวีดีโอประกอบการติดตั้ง Appserv 183
ภาพที่ 10 แสดงสื่อวีดีโอประกอบการเขียนโปรแกรม PHP 183
ภาพที่ 11 แสดงการส่งงานของนักเรียนใน Google Classroom 184
ภาพที่ 12 บรรยากาศการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา 185

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยี ทำให้ข้อมูลข่าวสารและความรู้ซึ่งประกอบเป็นสารสนเทศ สามารถลื่นไหลได้สะดวกรวดเร็วสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวางตั้งแต่ระดับบุคคลไปถึงระดับองค์กรอุตสาหกรรม ภาคสังคมตลอดจนในระดับประเทศและระหว่างประเทศ จนกระทั่งภาวะไร้พรหมแดนอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเทคโนโลยีสารสนเทศดังกล่าว ได้เกิดขึ้นในกิจกรรมและวงการต่าง และนับเป็นความกลมกลืนสอดคล้องกันอย่างยิ่ง ที่การพัฒนาบุคลากรในสังคมอันประกอบด้วยภาคการศึกษา และการฝึกอบรมเป็นเรื่องราวของการเรียนรู้สารสนเทศแบบต่าง ทั้งที่เป็นข้อมูล (Data) และข่าวสาร (Information) การแสวงหาความรู้ในยุคปัจจุบันจึงมีช่องทางที่หลากหลาย เมื่อการศึกษาเป็นพื้นฐานสำคัญในการจัดการทรัพยากรมนุษย์ การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยใน ด้านการศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญในการพัฒนาประเทศ ความสำคัญดังกล่าวเห็นได้จากกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของประเทศไทย ระยะ พ.ศ. 2554-2563 ที่สนับสนุนการสร้างนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ช่วยลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงการศึกษา โดยเฉพาะยุทธศาสตร์ที่ 2 พัฒนาทุนมนุษย์ที่มีความสามารถในการสร้างสรรค์และใช้สารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ มีวิจารณญาณและรู้เท่าทันรวมถึงพัฒนาบุคลากรเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญระดับ(สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2552; สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552) ความเจริญก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีทำให้การแสวงหาความรู้เป็นไปได้ง่ายและสะดวกขึ้น การใฝ่หาความรู้ที่เพิ่มขึ้นและต่อเนื่องตลอดเวลาจึงเป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิตทำให้คนมีการพัฒนาตนเองอยู่เสมอ เมื่อคนในสังคมมีการพัฒนาตนเองจะส่งผลให้สังคมมีการพัฒนาไปด้วย สุพัตรา ชาติบัญชาชัย (2548) กล่าวว่าการศึกษาเป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาคนให้มีความรู้ ความสามารถ มีทักษะในการแก้ปัญหาและดำเนินชีวิตได้อย่างมีความสุข การจัดการศึกษาในปัจจุบันมีจุดเน้นที่สำคัญคือการฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น แก้ปัญหาเป็น ไม่ว่าจะเป็นการจัดการศึกษาในระดับใดก็ตามเพราะการที่คนจะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขจำเป็นต้องรู้จักคิดวิเคราะห์และเลือกสรรสิ่งที่เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด

การนำเทคโนโลยีมาใช้กับการเรียนการสอนจะมีความสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 กล่าวถึงหมวด 4 แนวทางการจัดการศึกษา มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาโดยเฉพาะข้อ (2) ว่าด้วย ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน และในมาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการที่เกี่ยวข้องใน (2) ว่าด้วยการฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาและในข้อ (4) ว่าด้วยการจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

จากที่กล่าวมาสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติกับแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2579 ได้ว่า ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน เพื่อสร้างการรับรู้ ความเข้าใจ การยอมรับ และเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการจัดทำแผนฯ เพื่อให้สามารถขับเคลื่อนแผนไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยได้ศึกษาสภาวการณ์และบริบทแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการพัฒนาการศึกษาของประเทศ ทั้งด้านความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดิจิทัลแบบก้าวกระโดดที่ส่งผลต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ภูมิภาค และโลก การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไปสู่สังคมสูงวัย และทักษะของประชากรในศตวรรษที่ 21 ที่ทั่วโลกต่างต้องเผชิญกับความท้าทายและมุ่งพัฒนาประเทศไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมยุค 4.0 และนำผลการติดตามประเมินแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552 – 2559 ซึ่งครอบคลุมประเด็นที่เกี่ยวกับบริบทการจัดการศึกษา โอกาสทางการศึกษา คุณภาพการศึกษาประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน การบริหารจัดการสถานศึกษา และการใช้จ่ายงบประมาณรวมทั้งการพัฒนาการศึกษากับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาปัญหาและความท้าทายของระบบการศึกษา ทั้งที่เกิดจากปัญหาของระบบการศึกษา และจากสภาวการณ์ของโลกที่ประเทศต้องเผชิญ เพื่อนำมากำหนดแนวคิดของการจัดการศึกษา วิสัยทัศน์วัตถุประสงค์ เป้าหมายการพัฒนาการศึกษา บทบาทของผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ยุทธศาสตร์ เป้าหมายตัวชี้วัด และแนวทางการพัฒนา

รวมทั้งโครงการเร่งด่วนที่สำคัญ และการขับเคลื่อนแผนการศึกษาแห่งชาติสู่การปฏิบัติ โดยเฉพาะในยุทธศาสตร์ที่ 3 ว่าด้วยเรื่องการพัฒนาศักยภาพคนทุกช่วงวัยและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้ การเปลี่ยนแปลงในบริบทโลกและภูมิภาคในด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่พัฒนาแบบก้าวกระโดด แนวทางการพัฒนาที่ 3.2 ส่งเสริมและพัฒนาแหล่งเรียนรู้ สื่อตำราเรียน และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้มีคุณภาพมาตรฐาน และประชาชนสามารถเข้าถึงแหล่งเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ และแนวทางการพัฒนาที่ 3.5 พัฒนาคลังข้อมูล สื่อ และนวัตกรรมการเรียนรู้ ที่มีคุณภาพและมาตรฐาน ซึ่งแนวทางการพัฒนานี้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาคและความเท่าเทียมทางการศึกษา ในส่วนของเป้าหมายและตัวชี้วัด ข้อที่ 2.2 การเพิ่มโอกาสทางการศึกษาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับคนทุกช่วงวัย การศึกษาจำเป็นต้องเตรียมพร้อมให้กับคนทุกช่วงวัยให้สามารถดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ให้มีการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ มีคุณธรรม จริยธรรม และมีทักษะและคุณลักษณะพื้นฐานของพลเมืองไทย และทักษะ สมรรถนะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 (สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา, 2552)

จากที่ได้กล่าวมานั้นมีความสอดคล้องกับการสร้างการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม (Learning and Innovation Skills) นี้คือ ทักษะพื้นฐานที่มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ทุกคนต้องเรียน เพราะโลกจะยิ่งเปลี่ยนแปลงเร็วขึ้นเรื่อย ๆ และมีความซับซ้อนซ่อนเงื่อน มากขึ้น คนที่อ่อนแอในทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมจะเป็นคนที่ตามโลกไม่ทัน เป็นคนอ่อนแอ ชีวิตก็จะยากลำบาก ครูเพื่อศิษย์จึงต้องเอาใจใส่ พัฒนาขีดความสามารถของตนเองในด้านนี้ ให้สามารถออกแบบการเรียนรู้เพื่อให้ศิษย์เรียนรู้และพัฒนาทักษะ ของตนเองในด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมได้ตลอดชีวิต วิธีออกแบบการเรียนรู้ให้ศิษย์มีทักษะนี้ ใช้หลักการว่าต้องมีการเรียนรู้แบบที่เด็กร่วมกันสร้างความรู้เองคือ เรียนรู้โดยการสร้างความรู้ และเรียนรู้เป็นทีม ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรมนี้อยู่ที่ยอดของ Knowledge-and-Skills Rainbow ซึ่งเป็นหัวใจของทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 (วิจารณ์ พานิช, 2555) การเรียนรู้ทักษะในการเรียนรู้ (Learning how to learn หรือ learning skills) และเรียนรู้ทักษะในการสร้างการเปลี่ยนแปลงไปในทางดีขึ้น นวัตกรรม ประกอบด้วยทักษะย่อย ๆ ดังต่อไปนี้ (1) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) ซึ่งหมายถึง การคิดอย่างผู้เชี่ยวชาญ (Expert Thinking) (2) การสื่อสาร (Communication) และความร่วมมือ (Collaboration) ซึ่งหมายถึง การสื่อสารอย่างซับซ้อน (Complex Communicating) (3) ความริเริ่มสร้างสรรค์ (Creativity) และนวัตกรรม (Innovation)

ซึ่งหมายถึง การประยุกต์ใช้จินตนาการและการประดิษฐ์ ทักษะเหล่านี้ในการดำรงชีวิต เพื่อการเรียนรู้ ตลอดชีวิตของตนเอง และเพื่อการทำงานสร้างสรรค์ที่มีคุณค่าต่อการดำรง ชีวิตในโลกของการงานที่เน้นความรู้ เป็นการท้าทายครูเพื่อศิษย์ว่าจะออกแบบการเรียนรู้ให้แก่ศิษย์ของท่านอย่างไร ให้ศิษย์ได้เรียนรู้ทักษะเหล่านี้ติดตัวไป ทักษะเหล่านี้สอนโดยตรงไม่ได้ แต่จัดกระบวนการให้เรียนรู้ได้ เคล็ดลับอย่างหนึ่งของการบ่มเพาะทักษะทั้ง 3 คือ การฝึกตั้งคำถาม การตั้งคำถามที่ถูกต้องสำคัญกว่าการหาคำตอบ ครูเพื่อศิษย์จึงต้องชวนศิษย์หรือเปิดโอกาสให้ศิษย์ตั้งคำถามแปลก ๆ และชวนกันหาทางทดลองหรือค้นคว้าเพื่อตอบคำถามนั้น การออกแบบการเรียนรู้ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและการแก้ปัญหาควรมีเป้าหมาย นักเรียนสามารถใช้เหตุผล คิดได้อย่างเป็นเหตุเป็นผลหลากหลายแบบ ได้แก่ คิดแบบอุปนัย (Inductive) คิดแบบอนุมาน (Deductive) เป็นต้น แล้วแต่สถานการณ์ เป้าหมาย : นักเรียนสามารถใช้การคิดกระบวนระบบ (Systems Thinking) วิเคราะห์ได้ว่าปัจจัยย่อยมีปฏิสัมพันธ์กันอย่างไร จนเกิด ผลในภาพรวมเป้าหมาย นักเรียนสามารถใช้วิจารณญาณและตัดสินใจวิเคราะห์และประเมินข้อมูลหลักฐาน การโต้แย้ง การกล่าวอ้าง และความเชื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบและประเมินความเห็นหลัก ๆ สังเคราะห์และเชื่อมโยงระหว่างสารสนเทศกับข้อโต้แย้งแปลความหมายของสารสนเทศและสรุปบนฐานของการวิเคราะห์ตีความและทบทวนอย่างจริงจัง (Critical Reflection) ในด้านการเรียนรู้และกระบวนการเป้าหมาย : นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้ฝึกแก้ปัญหาที่ไม่คุ้นเคยหลากหลายแบบ ทั้งโดยแนวทางที่ยอมรับกันทั่วไป ตั้งคำถามสำคัญที่ช่วยทำความกระจ่างให้แก่มุมมองต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่ทางออกที่ดีกว่าการเรียนทักษะเหล่านี้ทำโดย PBL (Project-Based Learning) และต้องเรียนเป็นทีม ไม่ใช่เรียนจากครูสอนในชั้นเรียน การสร้างการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เน้นทักษะ 3 ด้าน โดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) และการแก้ปัญหา (Problem Solving) ในส่วนของการแก้ปัญหาได้ตรงตามที่ผู้วิจัยจะได้ศึกษาถึงความสามารถในการแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยผู้วิจัยได้จำลองสถานการณ์โจทย์ปัญหาแล้วให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ในการแก้ปัญหาอย่างมีเป็นระบบมีขั้นตอน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่อ

การทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง.3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม ชั้น ม.4-6 ตัวชี้วัดที่ 6 เขียนโปรแกรมภาษา สาระการเรียนรู้หลักสูตรแกนกลาง ว่าด้วยขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมมี 4 ขั้นตอนได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบการเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิชวลเบสิก ชีชาร์ป การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่าง เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การแก้ปัญหาเป็นทักษะที่ต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอ โดยต้องมีกระบวนการแก้ปัญหาที่มีระเบียบแบบแผนมีขั้นตอนที่แน่นอนชัดเจน ผู้เรียนต้องรู้จักการวิเคราะห์ การสังเกต ครูผู้สอนควรจะมีสถานการณ์ปัญหาที่เป็นแบบฝึกหัดมาให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน ให้นักเรียนได้เผชิญปัญหาบ่อย ๆ เพื่อให้เกิดประสบการณ์การแก้ปัญหา การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางเชาว์ปัญญาเป็นพฤติกรรมที่มีแบบแผนหรือวิธีดำเนินการที่สลับซับซ้อนโดยอาศัยการคิดและวิเคราะห์จากประสบการณ์เดิม เป็นพฤติกรรมที่มีวิธีการ ขั้นตอนในการแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย นัสชนก เศรษฐศักดาศิริ (2556) ให้ความเห็นเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหานั้น ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะบุคคล การแก้ปัญหาจึงไม่เหมือนกัน การแก้ปัญหาไม่มีขั้นตอนที่แน่นอนและไม่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง นอกจากนี้การแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคล วุฒิภาวะทางสมอง สภาพการณ์ที่แตกต่างและกิจกรรมความสนใจของแต่ละคนที่มีต่อปัญหานั้น กระบวนการแก้ปัญหาสามารถนำมาใช้กับการเรียนในหลายความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนแล้ว ผู้เรียนจะต้องเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการวางแผนคิดแก้ปัญหา ครูผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหา ฝึกคิดหาวิธีแก้ปัญหาโดยมีกระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542) กล่าวว่าระบบการศึกษาของไทยจะต้องพัฒนาให้นักเรียนสามารถคิดเป็นพึ่งตนเองได้และรู้จักวิธีแก้ปัญหา โดยนำเหตุการณ์และปัญหาจากชุมชนมาให้นักเรียนได้เรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ได้

การใช้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เป็นการใช้โปรแกรมประยุกต์บนเว็บที่สามารถเข้าถึงได้ด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บที่เรียกว่าเว็บบราวเซอร์ (Web Browser) ต่างๆ ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) อย่างอินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) ข้อดีการนำเว็บแอปพลิเคชันมาใช้คือการทำงานของจะถูกติดตั้งไว้ที่เครื่องแม่ข่าย (Server) คอยให้บริการกับเครื่องลูกข่าย (Client) และที่เครื่องลูกข่าย (Client) ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภทบราวเซอร์ (Brower) ที่ติดมากับโอเอส (OS) ใช้งานได้ทันที เช่น Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ Firefox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยม ด้วยความสามารถของบราวเซอร์ (Brower) ที่หลากหลายทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็นโอเอส (OS) อะไรหรืออุปกรณ์อะไร เช่น ทัชแพด (Touchpad) หรือสมาร์ทโฟน (Smartphone) ก็สามารถเรียกใช้งานได้ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย เมื่อเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันเข้ามีบทบาทสำคัญโดยเฉพาะในวงการศึกษามี การนำมาสนับสนุนในการเรียนการสอนจึงเรียกชื่อว่า แอปพลิเคชันการศึกษา ผู้วิจัยได้นำเว็บแอปพลิเคชันการศึกษามาจัดการเรียนการสอนให้เป็นแบบผสมผสานให้ผู้เรียนได้เรียนสองวิธีด้วยกันคือการเรียนในชั้นเรียนปกติและการเรียนออนไลน์ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการแก้ปัญหาดังที่ Johnson K McHugo C and Hall T (2006) ได้กล่าวว่าการเรียนแบบผสมผสานเป็นการรวมเอาข้อดีของการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมและระบบการเรียนบนเครือข่ายเข้าด้วยกันโดยผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติภายในห้องปฏิบัติการ และฝึกทบทวนความรู้ในเนื้อหานำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียนอย่างอิสระด้วยการเรียนแบบออนไลน์โดยมีตัวช่วยเหลือเป็นผู้คอยชี้แนะเมื่อเกิดปัญหา ซึ่งการเรียนแบบนี้สามารพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ด้วยตนเอง

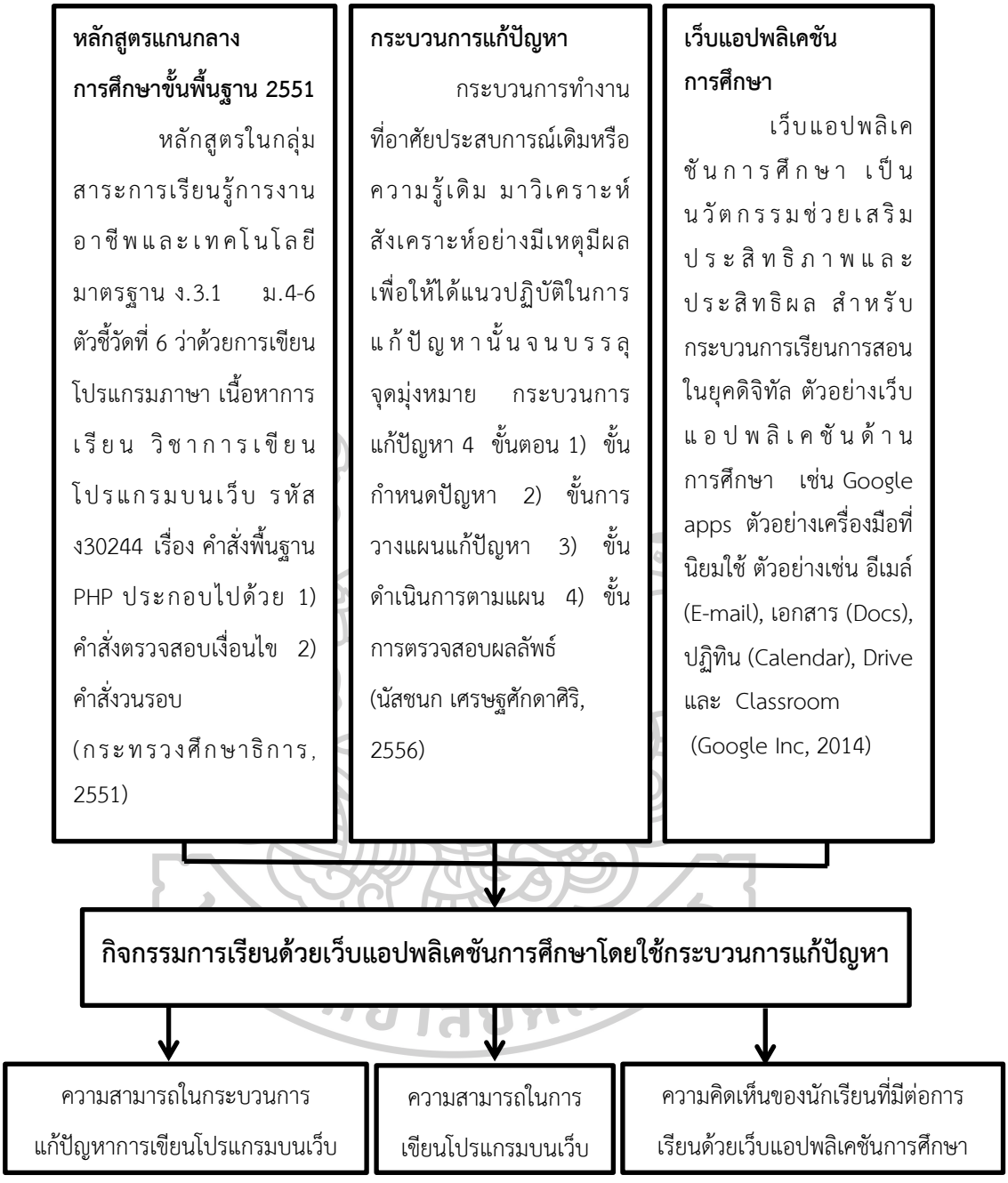
การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เป็นการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วยภาษา PHP เหตุผลที่ผู้วิจัยซึ่งเป็นครูผู้สอนในรายวิชานี้เลือกใช้ภาษา PHP เนื่องจากภาษา PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่เขียนร่วมกับภาษา HTMLและโครงสร้างภาษา PHP ไม่มีความซับซ้อนมากนักทำให้ผู้เรียนศึกษาได้ง่าย อีกทั้งผู้เรียนได้ผ่านการเรียนภาษา HTML และการสร้างเว็บเพจตอนเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาแล้วทำให้มีพื้นฐานของการสร้างเว็บเป็นอย่างดี สำหรับปัญหาของผู้วิจัยที่พบปัญหาด้วยตนเองจากการจัดการเรียนการสอนของปีการศึกษาที่ผ่านมา พบปัญหา ดังนี้ 1) ระยะเวลาการเรียนการสอนค่อนข้างจำกัดคือสัปดาห์ละ 1 คาบเรียน 2) ผู้เรียนมีความแตกต่างกันในการเข้าใจการเขียนโปรแกรมบางคนเข้าใจได้รวดเร็วบางคนต้องใช้เวลาทำความเข้าใจ

3) โครงสร้างเนื้อหาค่อนข้างยากและซับซ้อนเนื่องจากธรรมชาติวิชาเน้นทักษะการปฏิบัติ 4) ผู้เรียนไม่มีสื่อในรูปแบบออนไลน์เพื่อนำไปศึกษา ทบทวนที่บ้านได้หรือนอกเวลาเรียน

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงการนำกระบวนการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ร่วมกับเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาที่ผู้วิจัยเลือกใช้ คือ Google Apps For Education นำมาประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนในรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดย Google Apps For Education หรือ Google Apps เป็นชุดของฟรีอีเมลล์จาก Google และเครื่องมือต่าง ๆ เป็นแบบระบบเปิดในการทำงานร่วมกัน เปิดกว้างสำหรับคุณครู นักเรียน นักศึกษา ในชั้นเรียนและสมาชิกในครอบครัวทั่วโลก ตัวอย่างเครื่องมือที่เป็นที่นิยมใช้ที่ท่านรู้จักดี เช่น จีเมล (Gmail), เอกสาร (Docs), ปฏิทิน (Calendar) และ Groups เป็นต้น แต่เครื่องมือเหล่านี้จะใช้สำหรับในการเรียนการศึกษา (Google Inc, 2014) เพื่อจะเป็นการแก้ปัญหาจากสภาพปัญหาที่มีในปีการศึกษาที่ผ่านมา และสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีด้านดิจิทัลเพื่อการศึกษาและนำการกระบวนการแก้ปัญหามาประยุกต์ใช้ในการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เพื่อเป็นไปตามความมุ่งหมายหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้ฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำการเรียนโดยกระบวนการแก้ปัญหาด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1 กรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

กรอบแนวคิดการวิจัย



แผนภูมิที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

2. เพื่อศึกษาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดยใช้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

สมมติฐานในการวิจัย

1. ความสามารถในกระบวนแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดี

2. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดี

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

การวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากรได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม จำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 21 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น (Independent variable)

1.1 การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

2. ตัวแปรตาม (Dependent variable)

2.1 คะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

2.2 คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

2.3 ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยผู้วิจัยได้ใช้เนื้อหาในรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ รหัส ง30244 เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP ประกอบไปด้วย 2 คำสั่ง คือ 1) คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข 2) คำสั่งวนรอบ โดยเรียนสัปดาห์ละ 2 คาบเรียน ๆ ละ 50 นาที รวมทั้งสิ้น 8 สัปดาห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เว็บแอปพลิเคชันการศึกษา หมายถึง ชุดโปรแกรมที่ทำงานผ่าน Web ของ Google Apps for Education ภายใต้โดเมนเนม (domain name) ของโรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน คือ tpt.ac.th เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการบริหารจัดการการเรียนผ่านเว็บสำหรับสถานศึกษาที่เข้าร่วมเป็นสมาชิก Google Apps for Education ประกอบด้วยโปรแกรมที่สำคัญดังนี้

1.1 Google Class room หมายถึง โปรแกรมบริหารจัดการชั้นเรียนภายใต้โดเมนโรงเรียนทวีธาภิเศก บางขุนเทียน (tpt.ac.th) ผู้สอนสามารถมอบหมายงาน ตรวจให้คะแนน การตรวจการเข้ามาเรียนของผู้เรียน และผู้สอนผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนความรู้ผ่านกระดานสนทนา

1.2 Google Drive หมายถึง โปรแกรมที่เป็นพื้นที่สำหรับการเก็บข้อมูล สามารถแบ่งปันใช้งานร่วมกันได้

1.3 Google Document หมายถึง โปรแกรมประเภทเอกสารที่นักเรียนสามารถใช้งานร่วมกันได้

1.4 Google Sheet หมายถึง โปรแกรมประเภทตารางงานที่นักเรียนสามารถใช้งานร่วมกันได้

1.5 Google Form หมายถึง โปรแกรมประเภทสร้างฟอร์ม เช่น แบบทดสอบ แบบสอบถามที่นักเรียนสามารถใช้งานร่วมกันได้

1.6 Google site หมายถึง โปรแกรมประเภทสร้างเว็บไซต์ ไม่ต้องเขียนรหัสให้ยุ่งยาก สามารถใช้งานร่วมกันได้

1.7 Gmail หมายถึง โปรแกรมอีเมล์ภายใต้ภายใต้โดเมนโรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน

2. กระบวนการแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการทำงานที่อาศัยประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิม มาวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุมีผลเพื่อให้ได้แนวปฏิบัติในการแก้ปัญหานั้นจนบรรลุจุดมุ่งหมายของการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยใช้ภาษา PHP ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) การกำหนดปัญหา หมายถึง การวิเคราะห์โจทย์ให้ละเอียด ว่าสิ่งที่โจทย์ให้ต้องการคืออะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้บ้าง 2) การอธิบายลำดับขั้นการแก้ปัญหา หมายถึง การลำดับขั้นตอนการแก้ไขปัญหาโดยจัดให้อยู่ในรูปแบบการเขียนผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) การเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) 3) การคำนวณหรือลงมือแก้ปัญหา หมายถึง การลงมือเขียนโปรแกรมตามลำดับขั้นตอนที่ได้เตรียมไว้ในขั้นตอนที่สอง และ 4) การตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง การตรวจสอบคำตอบว่าถูกต้องหรือไม่

3. ความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ หมายถึง ผลคะแนนที่ประเมินจากกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนในระหว่างการเรียนเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP อย่างเป็นระบบ ใช้ความรู้ ทักษะลงมือปฏิบัติการเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP ตลอดจนการตรวจสอบความถูกต้อง ครูผู้สอนให้โจทย์การเขียนโปรแกรม (สถานการณ์ปัญหา) จากนั้นให้ผู้เรียนได้ลงมือเขียนโปรแกรมโดยใช้กระบวนการการแก้ปัญหาเป็นรายบุคคล โดยแต่ละสถานการณ์ หลังจากนั้นประเมินตัดสินเกณฑ์ระดับคุณภาพโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง

4. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ หมายถึง ผลคะแนนที่ประเมินจากผลของการเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP มีประเด็นการประเมินคือ 1) ความสามารถในการเขียนคำสั่ง PHP 2) ความสามารถในการจัดรูปแบบคำสั่งการเขียนโปรแกรม 3) ความสามารถในการเขียน

โปรแกรมตามลำดับในผังงาน และ4) ความสวยงามการออกแบบหน้าจอแสดงผล โดยประเมินหลังจากที่ผู้เรียนได้ผ่านการเรียนด้วยกระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนเรียบร้อยแล้ว เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics) ประเมินตัดสินเกณฑ์ระดับคุณภาพโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง

5. ความคิดเห็น หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียนที่มีต่อการจัดการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยใช้เกณฑ์ของลิเคอร์ท (Likert) 5 ระดับ ได้แก่ ระดับดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ปรับปรุง

6. นักเรียน หมายถึง ผู้ที่กำลังเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน ในรายวิชากาเขียนโปรแกรมบนเว็บ รหัส ง30244 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีสื่อการเรียนและกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่องคำสั่ง พื้นฐาน PHP สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. นักเรียนเกิดทักษะและมีความสามารถมากขึ้นในการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

3. ครูผู้สอนได้แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนและพัฒนาสื่อการเรียนในรายวิชาการเขียนโปรแกรม ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา Google Apps for Education

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้องโดยมีรายละเอียดดังนี้

1. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน
    1.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
    1.2 หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2551
    1.3 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
2. เว็บแอปพลิเคชันการศึกษา
    2.1 ความหมายเว็บแอปพลิเคชัน (Web application)
    2.2 ความสำคัญเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา
    2.3 แอปพลิเคชันการศึกษา (Web application for Education)
    2.4 บริการของแอปพลิเคชันการศึกษาของ Google
3. กระบวนการแก้ปัญหา
    3.1 ความหมายกระบวนการแก้ปัญหา
    3.2 ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา
    3.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา
    3.4 องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา
    3.5 ประเภทการแก้ปัญหา
    3.6 การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหา
4. รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ
    4.1 คำอธิบายรายวิชา
    4.2 สาระการเรียนรู้
    4.3 ผลการเรียนรู้
    4.4 รายละเอียดเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 งานวิจัยในประเทศ

5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เป็นลักสูตรแกนกลางของประเทศ โดยกำหนดจุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายและกรอบทิศทางในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญาและมีคุณภาพชีวิตที่ดีและมีขีดความสามารถในการแข่งขันในเวทีโลก (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) พร้อมกันนี้ได้ปรับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 และ (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2553 ที่มุ่งเน้นการกระจายอำนาจทางการศึกษาให้ท้องถิ่นและสถานศึกษาได้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2551

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้จัดกลุ่มสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่มสาระ โดยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีมุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

2. การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศการติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. การอาชีพเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ การพัฒนาระบบงานบนเว็บ ซึ่งมีระบบมีการไหลเวียนในแบบ Online ทั้งแบบ Local ภายในวง LAN และ Global ออกไปยังเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบ Real Time การทำงานของ Web Application นั้นโปรแกรมส่วนหนึ่งจะวางตัวอยู่บน Rendering Engine ซึ่งตัว Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือ นำเอาชุดคำสั่งหรือรูปแบบโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ในการแสดงผล นำมาแสดงผลบนพื้นที่ส่วนหนึ่งในจอภาพ โปรแกรมส่วนที่วางตัวอยู่บน Rendering Engine จะทำหน้าที่หลัก ๆ คือ การเปลี่ยนแปลงแก้ไขสิ่งที่แสดงผล จัดการตรวจสอบข้อมูลที่รับเข้ามาเบื้องต้นและการประมวลบางส่วนแต่ส่วนการทำงานหลัก ๆ จะวางตัวอยู่บนเซอร์เวอร์ในลักษณะ Web Application แบบเบื้องต้น ฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะประกอบไปด้วยเว็บเซิร์ฟเวอร์ซึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับไคลเอนต์ตามโปรโตคอล HTTP/HTTPS โดยนอกจากเว็บเซิร์ฟเวอร์จะทำหน้าที่ส่งไฟล์ที่เกี่ยวเนื่องกับการแสดงผลตามมาตรฐาน HTTP ตามปกติทั่วไปแล้ว เว็บเซิร์ฟเวอร์จะมีส่วนประมวลผลซึ่งอาจจะเป็นตัวแปลภาษา เช่น Script Engine ของภาษา PHP หรืออาจจะมีการติดตั้ง .NET Framework ซึ่งมีส่วนแปลภาษา CLR ที่ใช้แปลภาษา Intermediate จากโค้ดที่เขียนด้วย VB.NET หรือ C#.NET หรืออาจจะเป็น J2EE ที่มีส่วนแปลไบต์โค้ดของคลาสที่ได้จากโปรแกรมภาษาจาวา เป็นต้น (terdigitalcooking, 2017)

ความสำคัญของเว็บแอปพลิเคชัน

จากอดีตที่ยังไม่มีระบบเว็บแอปพลิเคชันการทำงานของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล จะเป็นลักษณะที่เรียกว่า Standalone ยกตัวอย่างเช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมเช่น Microsoft office ประกอบไปด้วยโปรแกรม Ms-Word, Ms-Excel เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้จะเรียกว่าเป็น Desktop application กล่าวคือติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละบุคคล หรือโปรแกรมสำหรับงานบัญชีบางหน่วยงานติดตั้งที่เครื่องคอมพิวเตอร์พิวเตอร์เป็นลักษณะไคลแอนเซิร์ฟเวอร์(Client-Server application) ฐานข้อมูลไว้ที่เซิร์ฟเวอร์ (Server) และติดตั้งตัวโปรแกรมบัญชีที่เครื่องใช้งาน (Client)

ซึ่งตอบสนองความต้องการเพิ่มขึ้นในด้าน Multi-User หรือใช้งานพร้อมๆกันได้หลาย ๆ คน โดยใช้ฐานข้อมูลเดียวกัน เก็บฐานข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง เทคโนโลยี Desktop Application ไม่สามารถตอบสนองความต้องการการบริหารจัดการได้ โดยเฉพาะการทำธุรกิจที่ต้องปรับเปลี่ยนไปตลอดเวลา ข้อมูลมีการเคลื่อนไหวตลอดเวลา เพื่อตอบสนองภาวะตลาดที่แปรเปลี่ยน ระบบ Client-Server Application ตัวโปรแกรมมีความซับซ้อน การแก้ไข การ Upgrade ทำได้ยุ่งยาก อย่างกรณี หากต้องการ Upgrade หรือเพิ่มคุณสมบัติเพิ่มเติมให้กับ Application ที่ตัวเซิร์ฟเวอร์ต้องหยุดระบบทั้งหมด และเมื่อ Upgrade ที่เซิร์ฟเวอร์แล้ว ก็จำเป็นต้อง Upgrade ที่ Client ด้วย หากระบบมีผู้ใช้งานจำนวนมาก จะยิ่งเพิ่มความยุ่งยากมากขึ้น นอกจากนี้ยังไม่รวมปัญหาว่า ที่เครื่อง Client มีความหลากหลายและแตกต่างกัน เช่น OS (Operating System) ที่ต่างกัน สเปคเครื่องที่แตกต่างกัน ซึ่งหากการ Upgrade แล้วมีความจำเป็นต้องใช้สเปคเครื่องที่สูงขึ้นที่ฝั่ง Client จำเป็นต้อง Upgrade ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ตามไปด้วย ปัญหาเหล่านี้ ถูกจัดการด้วยเทคโนโลยี Web Application เพราะ Web Application สามารถตอบสนองปัญหาข้างต้นได้เป็นอย่างดี และสามารถแทนที่ Desktop Application ที่เป็น Client-Server Application ได้เป็นอย่างดีตัวโปรแกรมของ Web Application จะถูกติดตั้งไว้ที่ Server คอยให้บริการกับ Client และที่ Client ก็ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติม สามารถใช้โปรแกรมประเภท Brower ที่ติดมากับ OS ใช้งานได้ทันทีอย่าง Internet Explorer หรือโปรแกรมฟรี ได้แก่ FireFox, Google Chrome ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมเป็นอย่างมาก ด้วยความสามารถของ Brower ที่หลากหลาย ทำให้ไม่จำกัดว่าเครื่องที่ใช้เป็น OS อะไร หรืออุปกรณ์อะไร อย่างอุปกรณ์ TouchPad หรือ SmartPhone ก็สามารถเรียกใช้งานได้ ลดข้อจำกัดเรื่องสถานที่ใช้งานอีกด้วย จุดเด่นอีกอย่างหนึ่ง คือ ข้อมูลที่ส่งหากัน ระหว่าง Client กับ Server มีปริมาณน้อยมาก ทำให้เราสามารถย้ายเซิร์ฟเวอร์ไปอยู่บนเครือข่าย Internet ได้และสามารถใช้งานผ่าน Internet Connection ที่มีความเร็วต่ำๆได้ จุดเด่นนี้ทำให้ สามารถใช้ Application เหล่านี้จากทุก ๆ แห่งในโลกได้ (RiderOOU, 2017)

เว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Web Application for Education)

ปัจจุบันแอปพลิเคชันการศึกษาเข้ามามีบทบาทในการเรียนการสอนของครู อาจารย์นักเรียนนักศึกษา อีกทั้งรัฐบาลไทยมีนโยบายส่งเสริมการใช้สื่อสมัยใหม่ในการพัฒนาการเรียนของนักเรียน

และนักศึกษา แอปพลิเคชันที่สนับสนุนด้านการศึกษาในปัจจุบันมีมากมาย บางแอปพลิเคชันให้เปิดให้บริการฟรีไม่มีค่าใช้จ่าย บางแอปพลิเคชันต้องมีค่าใช้จ่ายจึงจะทำงานได้อย่างสมบูรณ์

ผู้วิจัยได้เลือกเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาคือโปรแกรมในชุดของ Google Apps เนื่องด้วยโรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียนได้เข้าร่วมโครงการ Google Apps for Education ในปี พ.ศ.2559 Google Apps For Education หรือ Google Apps สำหรับการศึกษา คือชุดของฟรีอีเมลล์จาก Google และเครื่องมือต่างๆ เป็นแบบระบบเปิดในการทำงานร่วมกัน เปิดกว้างสำหรับคุณครู นักเรียน นักศึกษา ชั้นเรียน และสมาชิกในครอบครัวทั่วโลก ตัวอย่างเครื่องมือที่เป็นที่นิยมใช้ที่ท่านรู้จักดี เช่น อีเมล (Gmail), เอกสาร (Docs), ปฏิทิน (Calendar) และ Groups เป็นต้น แต่เครื่องมือเหล่านี้จะใช้สำหรับในการเรียนการศึกษา เมื่อปี 2011 มีนักเรียนและนักศึกษา 16 ล้านคน จาก 146 ประเทศ ได้ใช้ Google Apps for Education แล้ว คุณครูอาจารย์สามารถใช้แอปต่างๆ เช่น Gmail ในการติดต่อสื่อสาร และการเรียนการสอน เช่นเขียนอีเมลแจ้งถึงผู้ปกครองของนักเรียนในภาษาท้องถิ่น หรืออนุญาตให้นักเรียนทำงานกลุ่มได้ในเวลาเดียวกันบนแฟ้มเอกสารเดียวกัน ผ่านทาง Google docs และสามารถประชุมงาน และสอนนักเรียนผ่านทาง Google+ ซึ่งการใช้ Google Apps สำหรับการศึกษานี้ สามารถประยุกต์ใช้ในการศึกษาตามโรงเรียนประถมศึกษา ไปจนถึงมหาวิทยาลัยได้ ไม่ว่าจะอยู่ต่างจังหวัดหรืออยู่ต่างประเทศ Google Apps สำหรับการศึกษา ได้มีส่วนสำคัญในการเปลี่ยนแปลงโฉมองค์กรในด้านนวัตกรรมการศึกษาและการติดต่อสื่อสารในสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ทำให้ครูติดตามนักเรียนอยู่ใกล้ชิดมากขึ้น ได้เรียนรู้ตามหลักสูตร ช่วยลดค่าใช้จ่ายของสถาบันการศึกษาด้วยความเป็นระบบคลาวด์ผู้เรียนสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชันได้ด้วยการใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต (Google Inc, 2014)

บริการเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาของ Google

Google Apps For Education นอกจากจะส่งเสริมให้นักเรียนและคุณครูใช้ประโยชน์ในการศึกษาจากโลกไอทีแล้ว ยังสามารถแลกเปลี่ยนความรู้กันกับสถาบันต่าง ๆ ระหว่างประเทศได้ด้วย บริการของ Google Apps For Education ประกอบด้วย

- Google Drive คือ บริการแชร์ไฟล์ของ Google รูปแบบเดียวกับ Dropbox, iCloud, Sky Drive ที่เปิดตัวสู่ตลาด Cloud Storage ไม่ใช่แค่การแชร์ไฟล์ แต่มี 3 ฟีเจอร์หลัก คือ

1. ทำงานร่วมกัน: กรณีที่เป็นเอกสารที่แก้ไขได้ จะแก้ไขได้ในตัวทันที แต่ถ้าแก้ไม่ได้ก็ยังสามารถคอมเมนต์ร่วมกันได้

2. ทำงานได้ทุกที่: ทั้งบน PC, Mac, iOS, Android (Google Drive รองรับ Android ตั้งแต่ 2.1 ขึ้นไป รวมถึงโปรแกรมอ่านเอกสารออกเสียงสำหรับคนตาบอด

3. ค้นหาได้ทุกอย่าง: ทั้งไฟล์เอกสาร ไฟล์รูปภาพและไฟล์เสียง โดยผ่านระบบ OCRแปลงเป็นตัวอักษรและระบบรับรู้ว่าสิ่งของภายในภาพนั้นคืออะไร

- Google Docs คือ บริการพิมพ์งานทางออนไลน์ ให้เราสามารถจัดการเอกสารได้ฟรี ไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น เพียงแค่คุณมีบัญชี Google บัญชีเดียวก็สามารถใช้งานบริการ Google Docs ได้

- Google Sheet คือ บริการจัดการสร้างสเปรดชีตออนไลน์ เหมือนกับไฟล์บน โปรแกรม Microsoft Excel คุณสามารถเปิด แก้ไขไฟล์สเปรดชีตล่าสุดจากสมาร์ทโฟนได้ทันที แชร์ และทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ภายในสเปรดชีตเดียวกัน รองรับการจัดการกับตาราง ไม่ว่าจะเป็นการเรียงลำดับ บวก ลบคูณหาร หรือฟังก์ชั่นอื่น ๆ ที่ควรจะมีในสเปรดชีต โปรแกรม Excel Google Sheets สามารถทำงานได้แม้กระทั่งไม่ได้เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต รองรับการเปิดไฟล์สเปรดชีตรูปแบบต่าง ๆ มากมาย สะดวกสบายใช้ได้ทั้งบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS

- Google Slides เป็นโปรแกรมประยุกต์แบบออนไลน์ของ Google โดยทำงานคล้ายกับโปรแกรม Microsoft PowerPoint ที่สามารถสร้าง เอกสารและงานนำเสนอได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมไว้ในเครื่อง ซึ่งเอกสารจะได้รับการสร้าง แก้ไขและถูกจัดเก็บแบบออนไลน์ อีกทั้งยัง สามารถเข้าถึงไฟล์เอกสารได้จากการใช้คอมพิวเตอร์เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลาอีกด้วย

- Google Forms เป็นส่วนหนึ่งในบริการของกลุ่ม Google Docs ที่ช่วยสร้างแบบสอบถามออนไลน์ หรือใช้สำหรับรวบรวมข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว โดยที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ในการใช้งาน Google Form ผู้ใช้สามารถนำไปปรับประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบอาทิ เช่น การทำแบบฟอร์มสำรวจความคิดเห็น การทำแบบฟอร์มสำรวจความพึงพอใจ การทำแบบฟอร์มลงทะเบียนและการลงลงคะแนนเสียง เป็นต้น ทั้งนี้การใช้งานกูเกิ้ลฟอร์มนั้น ผู้ใช้งานหรือผู้ที่จะสร้างแบบฟอร์ม

จะต้องมีบัญชีของ Gmail หรือ Account ของ Google เสียก่อน ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานสร้างแบบฟอร์มผ่าน Web Browser ได้เลยโดยที่ไม่ต้องติดตั้งโปรแกรมใด ๆ ทั้งสิ้น

- Google Drawing เป็นบริการวาดออนไลน์ เปรียบได้กับโปรแกรม Paint ของไมโครซอฟต์ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวาดมีมาให้ครบครันเหมาะสำหรับการวาดภาพเล็ก ๆ น้อย ๆ

- Google Maps เป็นบริการของ Google ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่ายและให้ข้อมูลของธุรกิจในท้องถิ่น ได้แก่ ที่ตั้งของธุรกิจ รายละเอียดการติดต่อและเส้นทางการขับขี่ เป็นบริการฟรี จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลกส่วนประกอบ ที่สำคัญที่ดึงดูดผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก คือ แผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดีซึ่งครองคลุมพื้นผิวโลก ในมาตราส่วนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

- Google Search เป็นระบบหนึ่งที่ทางบริษัท Google ได้พัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ผู้คนทั้งหลายได้มาค้นหาข้อมูลตามที่ตนต้องการ โดยเว็บไซต์ Google จะทำการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ จากเว็บไซต์หลาย ๆ แหล่งมาขึ้นเซฟเวอร์และให้ผู้ใช้ทำการคลิกเพื่อไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ ตามที่ตนได้ปรารถนา ซึ่งเจ้าตัว Google Search มันมีความพิเศษกว่าเครื่องมือตัวอื่น ๆ คือ มันเสิร์ทหรือค้นหาอะไรส่วนใหญ่ก็จะเจอ ถึงแม้จะพิมพ์ผิดระบบก็จะแสดงข้อมูลให้เห็นและแสดงคำแก้ไขให้ด้วย เพื่อเตือนให้เราได้รับรู้ว่าเรากำลังพิมพ์ผิดอยู่หรือไม่ ซึ่งเจ้าตัว Google จะทำการรวบรวมข้อมูลโดยการปล่อยบอทมาเก็บข้อมูลของเว็บไซต์ต่าง ๆ เพื่อเอาข้อมูลมารวบรวมไว้ที่ Google และเมื่อผู้เสิร์ทใส่คีย์เวิร์ดลงไประบบจะแสดงรายการเว็บไซต์ต่าง ๆ ให้ผู้ใช้ดูและเลือกเว็บไซต์เพื่อคลิกอ่านข้อมูลได้

- Google Classroom เป็นเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกด้านการศึกษาถูกออกมาเพื่อให้ครูมีเวลาที่ติดต่อสื่อสารกับนักเรียนมากขึ้นในขณะเดียวกันนักเรียนก็มีเวลาค้นหาข้อมูลเพื่อการเรียนรู้มากขึ้นด้วยเช่นกัน ความสามารถหลักๆ ของ Google Classroom มีดังนี้

- สร้างและเก็บข้อมูลการเรียนโดยใช้ Google Docs , Drive และ Gmail โดยครูสามารถตรวจข้อมูลการเรียนได้ตลอดเวลาพร้อมให้คำแนะนำแก่นักเรียนได้ตลอดเวลา

- เพิ่มช่องทางการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนช่วยให้สามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนได้ตลอดเวลาแม้จะไม่ได้อยู่ในโรงเรียน

- สามารถจัดหมวดหมู่โฟลเดอร์เก็บข้อมูลของนักเรียนแต่ละคนและนักเรียนแต่ละคนก็สามารถใช้ข้อมูลได้อย่างง่ายดาย

- Google+ เป็นบริการเครือข่ายสังคมให้บริการโดยกูเกิล โดยเปิดให้ใช้งานครั้งเมื่อ วันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ.2554 ผู้ที่จะเข้ามาทดลองใช้ต้องได้รับเชิญจากบุคคลที่ใช้อยู่เท่านั้น Google+ ทำงานโดยรวมบริการหลายอย่างของทางกูเกิลเข้าไว้ที่เดียวกัน อาทิ เช่น กูเกิลบัซซ์, กูเกิลโพรไฟล์, กูเกิลทอล์ก และอีกหลายบริการ ปัจจุบันได้มีการรับรองการทำงานผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันของแอนดรอยด์และไอโฟน ซึ่งมีแผนการที่จะพัฒนาสำหรับโทรศัพท์มือถือไอโฟน ได้มีการวิเคราะห์มาว่าบริการตัวนี้ของกูเกิลจะเป็นคู่แข่งกับเครือข่ายสังคมเฟซบุ๊ก

- Calendar เป็นบริการปฏิทินแบบออนไลน์ของ Google(Google Apps Calendar) ซึ่งทำให้สามารถเก็บ ข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ รวมไว้ในที่เดียวกันได้

- Gmail มีพื้นที่ในการจัดเก็บอีเมล์ค่อนข้างใหญ่ ทำให้เราไม่จำเป็นต้องเข้ามาลบอีเมล์บ่อย ๆ สามารถเก็บอีเมล์ได้หลาย ๆ เดือน โดยที่อีเมล์ไม่มีการสูญหาย

- Site เป็นบริการสร้างหน้าเว็บไซต์ (Google Apps Site) ซึ่งสามารถกำหนดได้ว่าต้องการให้เว็บไซต์ออนไลน์ได้ทั่วโลกหรือให้ออนไลน์แค่ภายในองค์กรเดียวกัน (Google Inc, 2014)

กระบวนการแก้ปัญหา

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการแก้ปัญหาในการจัดการเรียนรู้ร่วมกับเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ในการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ประกอบด้วย

ความหมายกระบวนการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหานั้นเป็นทักษะที่ต้องมีการฝึกฝนอยู่เสมอ ได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ทัศนคติ ความหมายและลักษณะของการแก้ปัญหาไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

กมลทิพย์ ต่อติด (2544) สรุปเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาได้ว่า การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางเชาว์ปัญญา เป็นพฤติกรรมที่มีแบบแผนหรือวิธีดำเนินการที่สลับซับซ้อนโดยอาศัยการคิดและวิเคราะห์จากประสบการณ์เดิม เป็นพฤติกรรมที่มีวิธีการ ขั้นตอนในการแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ซึ่งสามารถสรุปลักษณะของการแก้ปัญหาได้ดังนี้

1. การแก้ปัญหาเกิดขึ้นภายในด้วยการใช้ระบบทางปัญญาของผู้แก้ปัญหา
2. การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการเพราะต้องมีการจัดกระทำตามความรู้ของผู้แก้ปัญหา
3. การแก้ปัญหามีแนวทางเพราะผู้แก้ปัญหาใช้ความพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรค

นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ (2548) ได้ศึกษาและรวบรวมความหมายเกี่ยวกับการแก้ปัญหาแล้วสรุปได้ว่า เป็นกระบวนการทำงานที่สลับซับซ้อนของสมองที่ต้องอาศัยสติปัญญา ทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ ความคิด การรับรู้ ความชำนาญ รูปแบบพฤติกรรมต่าง ๆ ประสบการณ์เดิมทั้งจากทางตรง (เรียนรู้ด้วยตนเอง) และทางอ้อม (มีผู้อบรมสั่งสอน) มโนมติ กฎเกณฑ์ ข้อสรุป การพิจารณา การสังเกตและการใช้กลยุทธ์ทางปัญญาที่จะวิเคราะห์ สังเคราะห์ ความรู้ความเข้าใจต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ มีเหตุผลและจิตนาการ เพื่อหาแนวปฏิบัติให้ปัญหานั้นหมดสิ้นไป บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการและได้มาซึ่งความรู้ใหม่ กระบวนการแก้ปัญหาว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหานั้น ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะบุคคล การแก้ปัญหาจึงไม่เหมือนกัน การแก้ปัญหาไม่มีขั้นตอนที่แน่นอนและไม่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง นอกจากนี้การแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคล วุฒิภาวะทางสมอง สภาพการณ์ที่แตกต่างและกิจกรรมความสนใจของแต่ละคนที่มีต่อปัญหานั้น

จากการศึกษาการให้ความหมายเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหาจากนักวิชาการและนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ สรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหาเป็นการเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่ เมื่อเผชิญหน้ากับปัญหาหรือสถานการณ์ในตัวบุคคล เกิดเป็นกระบวนการทางสมองในการคิดอย่างมีระบบ เพื่อหาเหตุและผลไปสู่การปฏิบัติเพื่อสร้างเป็นความรู้ใหม่

ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหา

Polya (1957) เสนอขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำความเข้าใจปัญหา (Understanding the problem) ต้องเข้าใจว่าโจทย์ถามอะไร โจทย์กำหนดอะไรมาให้และเพียงพอสำหรับการแก้ปัญหานั้นหรือไม่ สามารถสรุปปัญหาออกมาเป็นภาษาของตนเองได้ ถ้ายังไม่ชัดเจนในโจทย์อาจใช้การวาดรูปและแยกแยะสถานการณ์หรือเงื่อนไขในโจทย์ออกเป็นส่วน ๆ ซึ่งจะช่วยทำให้เข้าใจปัญหามากขึ้น

ขั้นที่ 2 วางแผนการแก้ปัญหา (Devising a plan) ผู้เรียนมองเห็นความสำคัญของข้อมูลต่าง ๆ ในโจทย์ปัญหาอย่างชัดเจนมากขึ้น เป็นขั้นที่ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่โจทย์ถามกับข้อมูลหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ ถ้าหากไม่สามารถหาความสัมพันธ์ได้ ก็ควรอาศัยหลักการของการวางแผนการแก้ปัญหา ดังนี้

2.1 เป็นโจทย์ปัญหาที่เคยประสบมาก่อนหรือไม่ หรือมีลักษณะคล้ายคลึงกับโจทย์ที่เคยแก้มาก่อนหรือไม่

2.2 รู้จักโจทย์ปัญหาที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับโจทย์ที่จะแก้หรือไม่เพียงใดและรู้จักทฤษฎีที่จะใช้แก้หรือไม่

2.3 พิจารณาสิ่งที่ไม่รู้ในโจทย์และพยายามคิดถึงปัญหาที่คุ้นเคย ซึ่งมีสิ่งที่ไม่รู้เหมือนกันและพิจารณาดูว่าจะใช้วิธีการแก้ปัญหาที่เคยพบมาใช้กับโจทย์ที่กำลังจะแก้ได้หรือไม่

2.4 ควรอ่านโจทย์ปัญหาอีกครั้งและวิเคราะห์เพื่อดูว่าแตกต่างจากปัญหาที่เคยพบหรือไม่

ขั้นที่ 3 ดำเนินการตามแผน (Carrying out the plan) ลงมือปฏิบัติตามแผนที่วางไว้เพื่อให้ได้คำตอบของปัญหาด้วยการรู้จักเลือกวิธีการคิดคำนวณ สมบัติ กฎหรือสูตรที่เหมาะสมมาใช้

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบผล (Looking back) เป็นการตรวจสอบเพื่อแน่ใจว่าผลลัพธ์ที่ได้ถูกต้องสมบูรณ์ โดยการพิจารณาและตรวจสอบดูว่าผลลัพธ์ถูกต้องและมีเหตุผลที่น่าเชื่อถือได้หรือไม่ตลอดจนกระบวนการในการแก้ปัญหา ซึ่งอาจจะใช้วิธีการอีกวิธีหนึ่งตรวจสอบเพื่อดูว่าผลลัพธ์ที่ได้ตรงกันหรือไม่ หรืออาจใช้การประมาณค่าของคำตอบอย่างคร่าว ๆ

Clyde (1967) ได้แบ่งขั้นตอนในการแก้ปัญหาไว้ 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา คือ ความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ต่าง ๆ ที่ใช้ในปัญหานั้น

ขั้นที่ 2 การหาสิ่งที่ต้องการใช้หาคำตอบของปัญหา

ขั้นที่ 3 ดูความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่จะให้หาคำตอบและความสัมพันธ์กับคำตอบมองเห็นว่าต้องใช้การดำเนินการใด จึงจะได้คำตอบ ขั้นนี้ถือว่าเป็นให้เหตุผลที่แท้จริง นักเรียนที่ประสบความสำเร็จในขั้นนี้ต้องมีความสามารถ 3 ประการ คือ

1. มองเห็นเงื่อนไขอย่างชัดเจน

2. การวางแผนแก้ปัญหาและให้เหตุผล

3. ตัดสินคำตอบที่มีเหตุผลหรือสมเหตุสมผลเพียงใด

ขั้นที่ 4 การคำนวณ จะต้องมีทักษะพื้นฐานเป็นอย่างดี

Guildford (1971) กล่าวว่า การแก้ปัญหามี 5 ขั้นตอน คือ

1. เตรียมการ คือ ค้นหาว่าปัญหาคืออะไร

2. วิเคราะห์ คือ พิจารณาถึงสาเหตุของปัญหา

3. เสนอทางแก้ คือ การหาวิธีการเหมาะสมกับสาเหตุของปัญหามาแก้ไข

4. ตรวจสอบผล คือ พิจารณาผลลัพธ์ว่าตรงตามที่ต้องการหรือไม่

5. นำไปประยุกต์ใช้ คือ นำวิธีแก้ปัญหาที่ได้ผลไปใช้กับปัญหาที่คล้ายกันในโอกาสต่อไป

Weir (1974) กล่าวถึง ขั้นตอนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นระบุปัญหา
2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา
3. ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา
4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

Bell (1978) กล่าวถึง ลำดับขั้นของการแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

1. นำเสนอปัญหาในรูปทั่วไป
2. เสนอปัญหาในรูปที่สามารถดำเนินการได้
3. ตั้งสมมติฐานและเลือกวิธีดำเนินการเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหา
4. ตรวจสอบสมมติฐานและดำเนินการแก้ปัญหา เพื่อให้ได้คำตอบหรือชุดของคำตอบที่เป็นไปได้
5. วิเคราะห์และประเมินคำตอบ รวมถึงวิธีซึ่งนำไปสู่การค้นพบยุทธวิธีในการแก้ปัญหา

ทิศนา แขมมณี และคณะ (2544) กล่าวถึงกระบวนการคิดแก้ปัญหาประกอบไปด้วย

1. ระบุปัญหา
2. วิเคราะห์ปัญหา
3. เลือกทางแก้ปัญหาที่ดีที่สุด
4. ลงมือดำเนินการแก้ปัญหา
5. ประเมินผล

สุรางค์ โค้วตระกูล (2545) ได้เสนอการสอนวิธีแก้ปัญหาสำหรับนักเรียน ซึ่งนักจิตวิทยาทดลองแล้วว่าได้ผล ประกอบไปด้วย

1. ทำความเข้าใจปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่

2. เตรียมแผนการที่จะใช้แก้ปัญหา
3. จัดลำดับของแผนว่าแผนใดดีที่สุด
4. นำแผนไปใช้จนกระทั่งได้คำตอบแก้ปัญหาได้
5. ประเมินผล

จากแนวคิดขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยทำการสังเคราะห์ขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหาได้ดัง ตารางที่ 6

ตารางที่ 1 การสังเคราะห์ขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหา

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	(Polya, 1957)	(Clyde, 1967)	(Guildford, 1971)	(Bell, 1978)	(Weir, 1974)	(ทิศนา แขมมณี, 2544)	(สุรางค์ โค้วตระกูล, 2545)	ผู้วิจัย
1. ทำความเข้าใจปัญหา, กำหนดปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2. วางแผนแก้ปัญหา	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3. ดำเนินตามแผนเพื่อแก้ปัญหา	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓
4. ตรวจสอบผลตรงความต้องการ / ประเมินผล	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
5. นำไปประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหา			✓					

จากตารางที่ 1 ผู้วิจัยเลือกขั้นตอนกระบวนการที่จะใช้ในการแก้ปัญหาในครั้งนี้มาใช้ 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหารายละเอียดของปัญหา หาว่าปัญหาต้องการให้หาอะไรกำหนดอะไรให้บ้าง วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ในปัญหา

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา การถ่ายทอดความคิดออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรหรือเป็นแผนภาพผังงาน

ขั้นที่ 3 ขั้นการดำเนินการตามแผนการแก้ปัญหา คำนวณหาคำตอบและให้เหตุผล

ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ ตรวจสอบดูว่าคำตอบที่ได้สมเหตุสมผลหรือไม่ ถูกต้องหรือไม่

ความสามารถในการแก้ปัญหา

การใช้ความคิดเชิงวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีเหตุผล ในการแสวงหาคำตอบหรือหาทางออกโดยใช้ประสบการณ์และข้อมูลในการพิจารณา เพื่อขจัดและแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นประกอบกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นอกจากนี้ ความสามารถในการแก้ปัญหานั้นของบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลัก 2 ประการ คือ ลักษณะของปัญหาและตัวผู้แก้ปัญหา ดังนี้

ลักษณะของปัญหาที่มีผลต่อการแก้ปัญหา ได้แก่

- จำนวนทางเลือกในการแก้ปัญหา
- การแนะนำของผู้เสนอปัญหา
- การเรียงลำดับปัญหา
- ความคล้ายคลึงของปัญหาและคำตอบ

ลักษณะของความแตกต่างของผู้แก้ปัญหา

- ความสามารถทั่วไป เช่น ความสามารถในการคิด การตัดสินใจ เป็นต้น
- วัยผู้ใหญ่สามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าเด็ก
- เพศ ในบางปัญหา ชาย–หญิง จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาต่างกัน
- แรงจูงใจ ความต้องการที่จะแก้ปัญหา
- บุคลิกภาพ ความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหา

จรรจา สุวรรณทัต (2559) กล่าวถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการแก้ปัญหา ดังต่อไปนี้

1. ระดับสติปัญญา องค์ประกอบทางพันธุกรรม บุคคลที่มีปัญญาดีจะมีความสามารถในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับสูง

2. อารมณ์และแรงจูงใจของผู้เรียนเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญและมีอิทธิพล เพราะ

ประสบการณ์ทางอารมณ์บางอย่างอาจทำให้การแก้ปัญหาบางเรื่องง่ายขึ้น เช่น ความสนุกสนานเพลิดเพลิน การมีแรงจูงใจในทางบวก เช่น แรงจูงใจที่จะเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเอง นอกจากนั้น การสอนและคำแนะนำจากครูผู้สอนหรือผู้ที่คอยชี้ให้เห็นแนวทางในการแก้ปัญหา อาจช่วยกระตุ้นและจูงใจให้บุคคลกระทำการแก้ปัญหาต่อไปโดยไม่ติดขัด

3. องค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม เช่น การอบรมเลี้ยงดูและฝึกฝน เพราะผู้มีปัญญาดีทุกคนไม่ได้มีความสามารถเท่ากันหมดในด้านการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะถูกอบรมเลี้ยงดูมาแตกต่างกัน ในกรณีที่เด็กมีสติปัญญาดีและได้รับการอบรมเลี้ยงดูมาโดยวิธีที่ถูกต้อง ได้รับการสนับสนุนให้ใช้เหตุผลและให้เด็กมีโอกาสฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองตั้งแต่เยาว์วัย ช่วยให้เขาได้ใช้ความสามารถในตนเองอย่างเต็มที่

4. โอกาสและประสบการณ์เรียนรู้ เด็กที่มีโอกาสหรือได้รับโอกาสในการใช้ความสามารถของตนเองในการแก้ปัญหาและตัดสินใจมาตั้งแต่เล็ก ๆ โดยเริ่มจากครอบครัว จนกระทั่งเติบโตขึ้นอยู่ในโรงเรียนและสถาบันการศึกษาระดับสูงต่อเนื่องกันมาโดยตลอด ก็เป็นที่เชื่อแน่ว่าเด็กนั้นจะเติบโตมีทักษะและความสามารถในการรู้คิดและลงมือกระทำต่อการแก้ปัญหาและสามารถตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้

5. สังคมและสื่อมวลชน เช่น การโฆษณา อาจจะมีผลทำให้เกิดการตัดสินใจในการแก้ปัญหาด้วยตนเองมาตั้งแต่เยาว์วัย อีกทั้งยังขึ้นอยู่กับความยากง่ายของสถานการณ์ปัญหาที่พบประกอบกับความสอดคล้องของปัญหากับแรงจูงใจของผู้แก้ปัญหาและจำนวนปัญหาก็มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหาด้วย ดังนั้นการจัดกิจกรรมส่งเสริมให้เด็กฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างเหมาะสมก็จะเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาให้เด็กมากยิ่งขึ้น

จากที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของปัญหาและตัวผู้แก้ปัญหา อีกทั้งยังมีองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีความสำคัญต่อความสามารถในการแก้ปัญหา ได้แก่ ระดับสติปัญญา อารมณ์และแรงจูงใจของผู้เรียน องค์ประกอบทางสภาพแวดล้อม โอกาสและประสบการณ์เรียนรู้ รวมถึงสังคมและสื่อมวลชนอีกด้วย

องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา

ในการแก้ปัญหาเพื่อให้ประสบผลสำเร็จนั้น จำเป็นต้องอาศัยองค์ประกอบหลายประการ ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของการแก้ปัญหาไว้ดังนี้

หทัยรัช รังสุวรรณ (2539) ได้สรุปวิธีคิดแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกันทำให้ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกันด้วย ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ ดังนี้

1. สติปัญญา (Intelligence) ผู้มีสติปัญญาดี สามารถคิดแก้ปัญหาได้ดี

2. แรงจูงใจ (Motivation) ในการทำให้เกิดแนวทางในการแก้ปัญหา

3. ความพร้อม (Readiness) ในการที่จะแก้ปัญหาใหม่ ๆ โดยทันทีทันใด จากประสบการณ์ที่มีมาก่อน

4. การเลือกวิธีแก้ปัญหาได้อย่างเหมาะสม (Functional Fixedness) กล่าวว่า องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลแตกต่างกันในการแก้ปัญหา ได้แก่ ความรู้ในเนื้อหาวิชา และความเคยชินในการคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น การใช้ “แบบการคิด” ที่ไวต่อการแก้ปัญหา และความรู้ทั่วไป ที่เกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ คุณลักษณะทางบุคลิกภาพ เช่น แรงขับ ความมั่นคงในอารมณ์ ความวิตก ชูชีพ อ่อนโคกสูง (2522) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหามี 3 ประการ

1. ตัวผู้เรียน (Condition in Learner) ได้แก่ ระดับเชาว์ปัญญา ลักษณะอารมณ์ อายุ แรงจูงใจ และประสบการณ์ของผู้เรียน

2. สถานการณ์ที่เป็นปัญหา (Condition in Learning Situation) ถ้าปัญหาเป็นที่น่าสนใจของผู้เรียนทำให้เกิดแรงจูงใจที่จะเรียนหรือแก้ปัญหา หรือถ้ามีผู้ชี้แนะสำหรับปัญหายาก ๆ จะให้มองเห็นแนวทางแก้ปัญหา หรือถ้าปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ต่อเนื่องหรือคล้ายคลึงกับปัญหาที่เคยเรียนรู้มาแล้ว ก็จะทำให้การแก้ปัญหานั้นง่ายขึ้น

3. การแก้ปัญหาเป็นหมู่ (Problem Solving in Group) คือ การให้ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกันแก้ปัญหา มีการอภิปรายและการถกเถียงกัน ซึ่งการแก้ปัญหาแบบนี้จะได้ผลดีก็ต่อเมื่อ

3.1 สมาชิกของกลุ่มมีจุดมุ่งหมายร่วมกันที่จะแก้ปัญหาให้สำเร็จ

3.2 สมาชิกแต่ละคนมีข้อมูลและความรู้ที่จะแก้ปัญหา

3.3 สมาชิกทุกคนมีโอกาสแสดงความคิดเห็นเท่ากัน

3.4 เป็นงานยาก สลับซับซ้อน

3.5 มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีภายในกลุ่ม

จากที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่ส่งผลต่อการแก้ปัญหา นอกจากความแตกต่างด้านสติปัญญา แรงจูงใจ ความพร้อมในการแก้ปัญหา และการเลือกวิธีแก้ปัญหาแล้ว ยังต้องพิจารณา 2 องค์ประกอบ ดังนี้ 1) องค์ประกอบที่ทำให้บุคคลแตกต่างกันในการแก้ปัญหา ได้แก่ ความรู้ใน

เนื้อหาวิชา และความเคยชินในการคิด การใช้แบบการคิดที่ไวต่อการแก้ปัญหาและคุณลักษณะทางบุคลิกภาพ 2) องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อการแก้ปัญหา คือ ตัวผู้เรียน สถานการณ์ที่เป็นปัญหา และการแก้ปัญหาเป็นหมู่

ประเภทการแก้ปัญหา

Frederiksen (1984) ได้แบ่งการแก้ปัญหาออกเป็น 2 ประเภท

1. ปัญหาที่มีโครงสร้างสมบูรณ์ (Well-Structured Problem) คือ ปัญหาที่กำหนดรายละเอียดไว้ชัดเจนครบถ้วน สำหรับให้ผู้เรียนแก้ปัญหา ได้แก่ โจทย์คณิตศาสตร์ แบบฝึกหัดวิทยาศาสตร์

2. ปัญหาที่มีโครงสร้างไม่สมบูรณ์ (Ill-Structured Problem) คือ ตัวคำถามไม่กระจ่างชัดอาจเพราะมีความซับซ้อน ไม่ระบุรายละเอียดซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการพิจารณา หรือไม่มีแนวทางในการหาคำตอบ เป็นปัญหาที่ผู้ตอบต้องใช้ความพยายามในการหาความสัมพันธ์ และแยกแยะประเด็นของปัญหา โดยต้องอาศัยความรู้ด้านการคิดและความจำเป็นที่เกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ต่าง ๆ เข้ามาช่วยก่อนที่จะดำเนินการคิดตามขั้นตอนของการแก้ปัญหาได้

จำแนกลักษณะการแก้ปัญหาออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ปัญหาที่มีคำตอบอยู่แล้ว ได้แก่ การค้นคว้าหาคำตอบในวิชาคณิตศาสตร์และแบบฝึกหัดวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมักเป็นปัญหาที่พบในห้องเรียน

2. ปัญหาที่เปิดกว้างไม่มีกฎเกณฑ์ เป็นปัญหาที่ก่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ ปัญหาสำหรับฝึกความคิดสร้างสรรค์

การวัดและประเมินผลความสามารถในการแก้ปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นกระบวนการคิดที่สำคัญมากอย่างหนึ่งเป็นความสามารถเฉพาะตัวบุคคลที่จะแก้ปัญหาได้ตามความสามารถของตนเอง ดังนั้นการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาจำเป็นต้องมีวิธีการที่ดีเพื่อให้ได้ผลที่ใกล้ความเป็นจริงมากที่สุด โดยนักวิชาการและนักการศึกษาได้กล่าวถึงรูปแบบการวัดและประเมินผล การแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางความคิดที่สำคัญมากกระบวนการหนึ่ง ซึ่งหลักสูตรระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในปัจจุบันจะเน้นให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกฝนแก้ปัญหาอยู่เสมอ อย่างไรก็ตามในการจัดการเรียนการสอนอาจจะยังไม่ได้เน้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหามากนัก มีวิธีการอย่างหนึ่ง

กระตุ้นให้นักเรียนตื่นตัว คือ การใช้แบบทดสอบไปกระตุ้นโดยใช้แบบทดสอบที่ให้นักเรียนคิดหาคำตอบเองเป็นข้อสอบที่ท้าทายความคิดแต่ค่อนข้างยาก โดยข้อสอบจะประกอบด้วยข้อคำถามที่ให้ผู้สอบพิจารณาคำตอบเอง โดยจะต้องประยุกต์ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาวางแผนเพื่อแก้ปัญหา ลักษณะของปัญหาจะเป็นปัญหาที่เลียนแบบปัญหาที่พบในชีวิตประจำวัน กล่าวคือ จะต้องมีความสมจริงและเป็นไปได้ เพื่อให้การฝึกฝนนั้นมีสภาพคล้ายชีวิตจริงอันเป็นแนวทางการวัด ที่เรียกว่า การวัดจากสภาพจริง (Authentic Performance Measurement) การสร้างข้อคำถามอาจทำได้โดยเสนอสถานการณ์ที่ประกอบด้วยข้อมูลและข้อจำกัดต่าง ๆ ให้นักเรียนพิจารณาแก้ปัญหาโดยพิจารณาตามความสมบูรณ์ของคำตอบในประเด็นนั้น ๆ ในแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหานั้น จะเน้นความสามารถของนักเรียนในหัวข้อต่อไปนี้

1. ความเข้าใจในปัญหา
2. กระบวนการและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา
3. การสื่อสารอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการแก้ปัญหา

Polya (1957) ได้เสนอรูปแบบการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ไว้ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนและรายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รูปแบบการวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา

ขั้นตอนการแก้ปัญหา	พฤติกรรมชี้วัดความสามารถ
ขั้นทำความเข้าใจปัญหา	หลังจากอ่านโจทย์แล้วจะต้องบอกได้ว่าโจทย์กำหนดอะไรมาให้ ต้องการทราบอะไรและข้อเท็จจริงเป็นอย่างไร
ขั้นวางแผนแก้ปัญหา	ใช้เงื่อนไขความเป็นจริงในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหาได้ถูกต้อง
ขั้นดำเนินการแก้ปัญหา	ความสามารถในการสร้างตาราง เขียนไดอะแกรม เขียนสมการหรือประโยคสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์หรือทักษะการคำนวณ
ขั้นตรวจคำตอบ	การพิจารณาความสมเหตุสมผลและการสรุปความหมาของคำตอบ

กลยุทธ์ในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาเอาไว้ดังนี้

1. การระบุปัญหา (Identifying the Problem) เป็นการประเมินความสามารถในการอธิบายรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ในสถานการณ์ ซึ่งบุคคลกำลังเผชิญอยู่โดยใช้คำถาม คือ ปัญหาที่ต้องแก้ไขในสถานการณ์นี้คือปัญหาอะไร

2. การระบุสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกัน (Identifying Irrelevancies) เป็นการประเมินความสามารถในการระบุข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่นำเสนอในเนื้อหาสาระที่สื่อความ ซึ่งมีการให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาปนกัน

3. การระบุข้อสันนิษฐาน (Identifying Assumption) เป็นการประเมินความสามารถในการระบุวิธีการแก้ไขปัญหาคร่าวๆ และข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหานั้นในสภาพการณ์ปัจจุบันและอนาคต ตัวอย่างการใช้คำถาม เช่น ปัญหาอาจแก้ไขได้ด้วยวิธีการใด

4. การอธิบายกลยุทธ์การแก้ปัญหาที่หลากหลาย (Describing Multiple Strategies) เป็นการประเมินความสามารถในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างน้อง 2 วิธี โดยแสดงด้วยภาพ แผนภาพหรือกราฟ

5. การตัดสินวิธีการแก้ปัญหา (Describing Solutions) เป็นการประเมินความสามารถในการตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหา 1 วิธี จากวิธีการที่เป็นไปได้ 2 วิธีหรือมากกว่านั้น พร้อมทั้งบอกเหตุผลที่เลือกวิธีการนั้นได้

6. การรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน (Integrating Data) เป็นการประเมินความสามารถในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาและอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วย โดยใช้ข้อมูลที่มาจากเนื้อหาที่ต้องการสื่อความตั้งแต่ 2 ประเภทขึ้นไป

7. กลยุทธ์การสร้างทางเลือก (Producing Alternate Strategies) เป็นการประเมินความสามารถในการคิดหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างน้อย 2 วิธีขึ้นไป ตัวอย่างการใช้คำถาม เช่น จงบอกวิธีการแก้ปัญหา 3 วิธี ที่ช่วยแก้ปัญหานี้ได้

8. การใช้วิธีการอุปมาอุปมัย (Using Analogies) เป็นการประเมินความสามารถในการอธิบายวิธีการแก้ปัญหาลักษณะคล้ายกัน โดยเปรียบเทียบกับวิธีการแก้ปัญหาแรกที่คิดขึ้นได้

9. การประเมินวิธีการแก้ปัญหา (Evaluating the Quality of the Solution) เป็นการประเมินความสามารถในการตัดสินวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้วิธีการแก้ปัญหา 2 วิธีขึ้นไปและให้

อธิบายเหตุผลที่ทำให้วิธีการหนึ่งสามารถแก้ปัญหาได้ดีกว่าอีกวิธีการหนึ่งหรือเหตุผลที่ทำให้วิธีการแก้ปัญหาบางวิธีใช้ไม่ได้ ตัวอย่างในการใช้คำถาม เช่น จากปัญหาข้างต้นวิธีการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด คือ วิธีการใด วิธีการที่เลือกมีข้อดีข้อเสียอย่างไร อธิบายว่าวิธีการที่ท่านเลือกดีกว่าวิธีการอื่น ๆ อย่างไร

จากที่ได้กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลความสามารถในการที่จะแก้ปัญหาได้นั้นสิ่งที่ผู้วิจัยจะต้องมีคือ ความเข้าใจในปัญหา กระบวนการและกลยุทธ์ในการแก้ปัญหา การสื่อสารอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหา และความสามารถในการแก้ปัญหา โดยกลยุทธ์ในการประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ประกอบด้วย การระบุปัญหา การระบุสิ่งที่ไม่เกี่ยวข้องกัน การระบุข้อสันนิษฐาน การอธิบายกลยุทธ์การแก้ปัญหาที่หลากหลาย การตัดสินวิธีการแก้ปัญหา การรวมข้อมูลเข้าด้วยกัน กลยุทธ์การสร้างทางเลือก การใช้วิธีการอุปมาอุปมัย และการประเมินวิธีการแก้ปัญหา

รายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

คำอธิบายรายวิชาวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ รหัส ง30244 คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ องค์ประกอบที่สำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ศึกษาหลักการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ด้วยภาษาคอมพิวเตอร์เครื่องมือเตรียมการสำหรับการเขียนโปรแกรมการใช้กระบวนการแก้ปัญหามาใช้ดำเนินการเขียนโปรแกรม ศึกษาคำสั่งกำหนดตัวแปร คำสั่งรับและแสดงผลข้อมูล ชนิดของข้อมูล โครงสร้างโปรแกรมแบบลำดับ แบบมีทางเลือกหรือมีเงื่อนไขและโครงสร้างแบบวนรอบการทำงานมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการสำคัญของระบบคอมพิวเตอร์ ปฏิบัติการเขียนโปรแกรมบนเว็บ มีทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด การเขียนโปรแกรม ได้อย่างถูกต้อง มีคุณธรรม จริยธรรมและเจตคติที่ดีในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

ผลการเรียนรู้

ผลการเรียนรู้ วิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ รหัส ง30244

1. นักเรียนอธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้

2. นักเรียนอธิบายภาษาคอมพิวเตอร์ PHP ได้

3. นักเรียนสามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหามาใช้กับการเขียนโปรแกรมได้

4. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมภาษา PHP ด้วยคำสั่งพื้นฐานได้

รายละเอียดเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

รายละเอียดเนื้อหา วิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่อง คำสั่งเบื้องต้นภาษา PHP

ภาษา PHP เป็นหนึ่งในภาษาสคริปต์สำหรับการพัฒนาเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยม เนื่องจากไม่มีกฎเกณฑ์หรือโครงสร้างภาษาที่ซับซ้อน ทั้งนี้ภาษา PHP จะเขียนคำสั่งด้วยเอดิเตอร์ใด ๆ ก็ได้ เช่น Notepad, Edit plus, Dreamweaver รูปแบบคำสั่งแทรกอยู่ในภาษา HTML เพียงแต่การรันคำสั่งภาษา PHP ต้องอาศัยการทำงานบนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Host) เพื่อปฏิบัติการคำสั่งที่เขียนขึ้นจากภาษา PHP คำสั่ง PHP ถึงแม้จะแทรกคำสั่งอยู่กับภาษา HTML แต่ PHP มีโครงสร้างภาษาที่ชัดเจนเข้าใจได้ง่าย มีฟังก์ชันการทำงานที่เกี่ยวกับฐานข้อมูล MySQL คำสั่งทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2557)

คำสั่งกำหนดค่าตัวแปร

ในการเขียนโปรแกรม ในบางครั้งต้องมีการกำหนดตัวแปร(Variable) เพื่อการเก็บข้อมูลหรือพักข้อมูลบางอย่างเอาไว้ ก่อนจะนำข้อมูลที่อยู่ในตัวแปรนั้นไปใช้งานอื่นต่อไป สำหรับหลักเกณฑ์เบื้องต้นในการกำหนดตัวแปรของ PHP คือ

1. ตัวแปรใน PHP ต้องขึ้นต้นด้วยเครื่องหมาย “$” เสมอ เช่น $name, $salary

2. ต้องไม่ซ้ำกับ Reserved Word

3. สามารถใช้ตัวเลขร่วมได้ แต่ห้ามใช้ตัวเลขเป็นตัวขึ้นต้น เช่น $num1, $toal1a

4. ชื่อตัวแปรนิยมตั้งเป็นภาษาอังกฤษและตัวแรกของชื่อตัวแปรตั้งเป็นตัวอักษร

5. ตัวแปรPHPไม่ต้องระบุชนิดข้อมูลเนื่องจากตัวแปรแต่ละตัวสามารถเก็บข้อมูลชนิดใดก็ได้

6. การกำหนดตัวแปรด้วยลักษณะตัวพิมพ์ที่ต่างกันกันถือว่าเป็นตัวแปรคนละตัวเช่น $abc, $ABC และ $ABc จะถือว่าไม่ใช่ตัวแปรตัวเดียวกัน

คำสั่งกำหนดตัวแปร ชนิดตัวเลข สามารถกำหนดค่าตัวเลขลงไปได้โดยตรง

$x = 123;

$y = 155.5;

$z = -1000;

คำสั่งกำหนดตัวแปร ชนิดสตริง ข้อมูลจะต้องอยู่ในเครื่องหมาย “ “ หรือ ‘ ‘ เท่านั้น

$name = “MR.ABC”;

$country = ‘ Thailand ‘;

$phone = “084402xxxx”;

คำสั่งข้อมูลชนิดบูลีนการกำหนดค่าเป็นจริง หรือ เท็จ (True or False) อย่างใดอย่างหนึ่ง

$first_time=true;

$is_valid=false;

4.4.2 คำสั่งแสดงผล

ตารางที่ 3 คำสั่งผลด้วยคำสั่ง echo และ print

echo(ผลลัพธ์) หรือ echo ผลลัพธ์	เป็นคำสั่งที่นิยมใช้กันมากที่สุด เพราะทำงานได้เร็ว เนื่องจากคำสั่งนี้ไม่มีการตรวจสอบว่ามีข้อมผิดพลาดเกิดขึ้นในการส่งผลลัพธ์หรือไม่ ตัวอย่าง echo (“Hello, World”); echo “Hello, PHP”; echo (“ $name”); หมายถึง แสดงค่าตัวแปร $name
print(ผลลัพธ์) หรือ print ผลลัพธ์	โดยทั่วไปไม่นิยมใช้คำสั่ง print เนื่องจากจะทำงานช้ากว่าคำสั่ง echo เพราะคำสั่ง printมีการตรวจสอบข้อผิดพลาด print (“Hello, World”); print “Hello,PHP”; print (“$abc”); หมายถึง แสดงค่าตัวแปร $abc

เครื่องหมายดำเนินการ PHP

เครื่องหมายดำเนินการ PHP ประกอบไปด้วยเครื่องหมายดำเนินการดังนี้

เครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์

ตารางที่ 4 เครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์

เครื่องหมายดำเนินการทางคณิตศาสตร์ (Arithmetic Operators)	ความหมาย
+	การบวก(Addition)
-	การลบ(Subtraction)
*	การคูณ(Multiplication)
/	การหาร(Division)
%	การหารเอาเศษ (Modulus)

เครื่องหมายดำเนินการเชิงเปรียบเทียบ

ตารางที่ 5 เครื่องหมายดำเนินการเชิงเปรียบเทียบ

ตัวดำเนินการ	ชื่อ	ตัวอย่างการใช้งาน
==	เท่ากับ	$a == $b
!=	ไม่เท่ากับ	$a != $b
>	มากกว่า	$a > $b
<	น้อยกว่า	$a < $b
>=	มากกว่าหรือเท่ากับ	$a >= $b
<=	น้อยกว่าหรือเท่ากับ	$a <= $b

เครื่องหมายดำเนินการเพิ่มหรือลดค่าตัวแปร

ตารางที่ 6 เครื่องหมายดำเนินการเพิ่มหรือลดค่าตัวแปร

ตัวดำเนินการ	ความหมาย	ตัวอย่าง	คำอธิบาย
++	เพิ่มค่าขึ้น 1	$a++	เพิ่มค่าให้กับตัวแปร $a อีก 1
- -	ลดค่าลง 1	$a- -	ลด ค่าให้กับตัวแปร $a ลง 1
+=	บวกทีละ X	$a += 3	ความหมายเดียวกับ $a = $a+3
-=	ลบทีละ X	$a -= 5	ความหมายเดียวกับ $a = $a-5
*=	คูณกับ X	$a *= 2	ความหมายเดียวกับ $a = $a*2
/=	หารด้วย X	$a /= 10	ความหมายเดียวกับ $a = $a/10
%=	มอดด้วย X	$a %= 9	ความหมายเดียวกับ $a = $a%9

เครื่องหมายดำเนินการตรรกะ

ตารางที่ 7 เครื่องหมายดำเนินการตรรกะ

ตัวดำเนินการ	ชื่อ	ตัวอย่างการใช้งาน	ความหมาย
&&	และ (And)	$a && $b	ให้ค่าจริงเมื่อ $a เป็นจริง และ $b เป็นจริงทั้งคู่ มิฉะนั้นจะให้ค่าเท็จ
||	หรือ (Or)	$a || $b	ให้ค่าเท็จเมื่อ $a และ $b เป็นเท็จ นอกเหนือจากนั้นจะให้ค่าจริง
!	นิเสธ (Not)	!$a	ให้ค่าจริงเมื่อ $a เป็นเท็จ ให้ค่าเท็จเมื่อ $a เป็นจริง
^	Exclusive Or	$a ^ $b	ให้ค่าจริงเมื่อ $a เป็นเท็จ และ $b เป็นจริง หรือ เมื่อ $a เป็นจริง และ $b เป็นเท็จ

คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข

คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขด้วย if เงื่อนไขที่จะกำหนดให้แก่ if ต้องมีค่าหรือให้ผลลัพธ์ออกมาเป็น true หรือ false อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้นและต้องกำหนดเงื่อนไขภายในวงเล็บเสมอคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขประกอบไปด้วย

1. คำสั่ง if (กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงเท่านั้น)

รูปแบบ

```
if(เงื่อนไข)
 {
        คำสั่ง ; // หากเงื่อนไขเป็นจริง
}
ตัวอย่างที่ 1
if($x==$y) // ถ้า $x เท่ากับ $y
{
        echo “$x เท่ากับ $y”;
}

ตัวอย่างที่ 2
        if($y!=0)  //ถ้า $y ไม่เท่ากับ 0
        {
                $z=$x/$y;
        }
```

2. คำสั่ง if ... else (กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ อย่างใดอย่างหนึ่ง เท่านั้น)

รูปแบบ

```
        if(เงื่อนไข)
         {
                คำสั่ง ; // หากเงื่อนไขเป็นจริง
```

```
}
else
{  คำสั่ง; // หากเงื่อนเป็นเท็จ
}
```

ตัวอย่างที่ 1

```
if($y!=0)  //ถ้า $y ไม่เท่ากับ 0
{
        $z=$x/$y;
}
else
{
        echo “ตัวหารเป็นศูนย์ไม่ได้”;
}
```

ตัวอย่างที่ 2

```
if($x % 2 ==0)  //ถ้า $x หารด้วย 2 เท่ากับ 0
{
        echo “$x เป็นเลขคู่”;
}
else
{
        echo “$x เป็นเลขคี่”;
}
```

3. คำสั่ง if ... else ซ้อนกัน (กรณีเงื่อนไขในการตรวจสอบมีมากกว่าหนึ่งเงื่อนไข)

รูปแบบ (กรณีตรวจสอบ 4 เงื่อนไข)

```
if(เงื่อนไขที่ 1)
 {
```

```
            คำสั่ง ; // หากเงื่อนไขที่ 1 เป็นจริง
}
else if(เงื่อนไขที่ 2)
{     คำสั่ง; // หากเงื่อนไขที่ 2 เป็นจริง
}
else if(เงื่อนไขที่ 3)
{
            คำสั่ง; // หากเงื่อนไขที่ 3 เป็นจริง
}
else
{
            คำสั่ง; //หาก 3 เงื่อนไขแรกเป็นเท็จ
}
```

ตัวอย่าง กรณีตรวจสอบ 5 เงื่อนไข

```
if($score<50)
{ echo “Grade is F <br>”;
}
else if($score<60)
{ echo “Grade is D <br>”;
}
else if($score<70)
{ echo “Grade is C <br>”;
}
else if($score<80)
{ echo “Grade is B <br>”;
}
```

```
else
{
echo “Grade is A” ;
}
```

คำสั่งวนรอบ

คำสั่งที่ใช้ในการทำงานแบบวนรอบ (Loop) ในภาษา PHP มีคำสั่งดังนี้

1. คำสั่ง while

การทำงานด้วยคำสั่ง while เหมาะกับเงื่อนไขที่ไม่ทราบค่าตัวแปรการนับรอบที่แน่นอน โดยอาจทราบเพียงเงื่อนไขบางอย่างเท่านั้น

รูปแบบ

```
while(เงื่อนไข)
{
    คำสั่ง; //หากเงื่อนไขจริง
}
```

ลูป while จะทำการตรวจสอบเงื่อนไขก่อน หากตรงกับเงื่อนไขที่ระบุจึงจะทำตามคำสั่ง แล้ววนกลับมาตรวจสอบเงื่อนไขอีกเป็นเช่นนี้เรื่อย ๆ จนกว่าเงื่อนไขจะไม่ตรงกับความต้องการ

ตัวอย่าง

```
$k=1;
while($x <= 10)
{
echo $x . “กิโลเมตร = “. ($x * 0.624) . “ไมล์ <br>”;
$k++;   }
```

2. คำสั่ง for

ใช้กำหนดการทำงานแบบวนรอบหรือลูปจากค่าเริ่มต้น จนถึงค่าสุดท้ายของตัวแปรที่ใช้เป็นตัวนับ โดยตัวนับไม่จำเป็นต้องเริ่มต้นที่ 0 และอาจเป็นการนับแบบเพิ่มหรือลดค่าก็ได้

รูปแบบ

```
for(ตัวแปร=ค่าเริ่มต้น; เงื่อนไขการวนลูป; การเปลี่ยนค่าตัวแปร)
{
    คำสั่ง;
}
```

โดยโปรแกรมจะเปรียบเทียบตัวนับว่าอยู่ภายในเงื่อนไขหรือไม่ หากอยู่ภายในเงื่อนไขจะเปลี่ยนค่าของตัวนับเพื่อวนลูปต่อไป แต่หากตัวนับไม่อยู่ในเงื่อนไขก็จะออกจากลูปไป

ตัวอย่าง

```
$sum=0;
for($i=0;$i<=10; $i++) //ให้นำค่าตั้งแต่ 0 ถึง 10 มาบวกกัน
{
$sum+=$i;
}
```

ความหมายของลูป for จากตัวอย่างด้านบน ให้เริ่มนับจาก 0 ถ้า $i ยังมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 10 ก็ให้เพิ่มค่าตัวนับไปอีก 1 แล้ววนลูปไปเรื่อย ๆ และในลูปต่อ ๆ ไปค่า $i จะถูกเพิ่มทีละ 1 ซึ่งลูปจะสิ้นสุดเมื่อเงื่อนไข $i<=10 เป็นเท็จ หรือเมื่อ $i มีค่ามากกว่า 10

ข้อควรรู้เพิ่มเติมสำหรับคำสั่ง For

1. สำหรับการเปลี่ยนค่าของตัวนับ อาจจะเป็นการเพิ่มค่าหรือลดค่าก็ได้ นอกจากนี้ไม่จำเป็นต้องเพิ่มหรือลดทีละ 1 อาจเป็นค่าที่มากกว่า 1 ก็ได้

```
for($a = 0; $a <= 50; $a += 5) {....}  //เพิ่มค่าทีละ 5 ($a += 5)
for($b = 100; $a >= 1; $b -= 10) {....}  //ลดค่าทีละ 10 ($b -= 10)
```

2. ตัวนับอาจไม่ใช่เลขจำนวนเต็มเสมอไป อาจเป็นเลขจุดทศนิยม

```
for($x = 1.5; $x <=7.5; $x += 0.5) {....}  //เพิ่มค่าทีละ 0.5 ($x += 0.5)
```

3. ไม่ควรเปลี่ยนค่าตัวนับในลูป เพราะอาจเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้

```
for($i = 1; $i < 100; $++)
{
$i+=10; //ไม่ควรเปลี่ยนค่าตัวนับในลูปแบบนี้
}
```

3. คำสั่ง for ซ้อนกัน

รูปแบบ

```
for(.....)
{
    คำสั่ง; //คำสั่งทำงานลูปนอก
    for(.....)
    {
        คำสั่ง; //คำสั่งทำงานลูปใน
    }
}
```

ข้อควรระวัง หากเราใช้ลูปแบบ for ซ้อนลูป ไม่ควรใช้ตัวแปรนับรอบในแต่ละลูปเป็นตัวเดียวกัน เนื่องจากอาจทำให้เกิดข้อผิดพลาดในการประมวลผลได้

ตัวอย่าง

```
<table>
<caption> ตารางสูตรคูณ</caption>
<?php
//$i เป็นตัวนับลูปนอก
for($i=1;$i<=10;$i++)
{
    echo “<tr>”;
    //$j เป็นตัวนับลูปใน
    for($j=1; $j<=12;$j++)
```

```
                {
                        echo "<td>" . ($i * $j) ."</td>";
                }
                echo "</tr>";
        }
        ?> </table>
```

การทำงานแบบ for ซ้อน for โปรแกรมจะทำงานที่ลูปนอกก่อนหนึ่งรอบแล้วทำงานที่อยู่ลูปในจนครบตามเงื่อนไข หลังจากนั้นโปรแกรมก็จะกลับมาทำงานลูปนอกในรอบที่สองและจะทำงานในลูปในจนครบตามเงื่อนไขแล้ววนลูปมาทำงานลูปนอก จะเป็นอย่างนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าเงื่อนไขลูปนอกจะเป็นเท็จ (บัญชา ปะสีละเตสัง, 2557)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยในประเทศ

(พนภาค ผิวเกลี้ยง, 2555) วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม 2) พัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 3) ทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม 4) ประเมินและปรับปรุงแก้ไขชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสมเด็จพระปิยะมหาราชรมณียเขต อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 34 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนและครูต้องการให้จัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมรายบุคคล และเนื้อหาและตัวอย่างควรครอบคลุมทุกคำสั่ง ในการฝึกปฏิบัติในการเขียนโปรแกรม กิจกรรมการเรียนการสอนควรมีกิจกรรมที่หลากหลาย มีสื่อประกอบเช่น ใบความรู้ ตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ รูปภาพที่มีสีสันสดใส ทำให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง และฝึกทักษะในการแสวงหาความรู้จากสื่อต่าง ๆ ด้วยตนเองเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจ และเป็นพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม 2) ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย คำนำ คำชี้แจง สารบัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สาระสำคัญ ใบความรู้ แบบฝึกตัวอย่าง แบบฝึกปฏิบัติ ประเมินผล คู่มือครู แผนการจัดการ

เรียนรู้ แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม แบบทดสอบ และชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม มี 5 ชุด ได้แก่ ชุดฝึกทักษะชุดที่ 1 คำสั่ง IF Then ชุดฝึกทักษะที่ 2 คำสั่ง Case of ชุดฝึกทักษะชุดที่ 3 คำสั่ง For to do ชุดฝึกทักษะชุดที่ 4 คำสั่ง Repeat Until ชุดฝึกทักษะที่ 5 คำสั่ง While do ชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพ 82.65/82.06 3) ขณะทดลองใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้และให้นักเรียนศึกษาชุดฝึกทักษะด้วยตนเองฝึกปฏิบัติสามารถนำความรู้มาเขียนโปรแกรม 4) ผลการเรียนรู้ การเขียนโปรแกรมของนักเรียนก่อนและหลังใช้ชุดฝึกทักษะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยหลังการใช้ชุดฝึกทักษะมีคะแนนสูงกว่าก่อนใช้ชุดฝึกทักษะ นักเรียนมีความคิดเห็นว่าชุดฝึกทักษะทำให้นักเรียนพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ช่วยให้นักเรียนสรุปเข้าใจบทเรียนได้ง่ายขึ้นและสามารถเขียนโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและนักเรียนมีความสามารถในการออกแบบเขียนโปรแกรมได้อยู่ในระดับดีมาก

(ลัดดาวรรณ ศรีฉิม, 2557) วิจัยเรื่อง การจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บผ่านโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎี สร้างสรรค์ความรู้ เป็นรูปแบบหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อย่างมีเป้าหมาย และมีประสิทธิภาพ โดยการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เรื่อง หลักการทาโครงงานคอมพิวเตอร์ 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนของผู้เรียนหลังการเรียนรู้จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บกับเกณฑ์ร้อยละ 70 และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนนครไทย อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 คน ที่กำลังศึกษาในหัวข้อหลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 โดย วิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เรื่องหลักการทำโครงงานคอมพิวเตอร์ จำนวน 6 บทเรียน, แผนการจัดการเรียนรู้, แบบประเมินผลงานนักเรียน, แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบประเมิน ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบสมมติฐานโดยใช้ค่าสถิติ t-test (One Sample t-test) ผลการวิจัย พบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ

เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยมีค่า E1/E2 เท่ากับ 86.13/87.83 2) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม Google Site ตามแนวทฤษฎี สร้างสรรค์ความรู้ มีความพึงพอใจในทุกประเด็นการประเมิน อยู่ในระดับมากที่สุด ที่ระดับคะแนนเฉลี่ย 4.62

(รัตนาภรณ์ จินดาสวัสดิ์, 2555) วิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและตระหนักเรื่องอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1)เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนระหว่างกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไป (3) เปรียบเทียบความตระหนักเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และ (4) เปรียบเทียบความตระหนักเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมระหว่างนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม กับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไป กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมวัดเบญจมบพิตร ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้องเรียน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองซึ่งได้รับการจัดการเยนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม และกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบทั่วไป เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้คือ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาและแบบวัดความตระหนักเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและสถิติทดสอบที ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (2) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมหลังเรียนสูงกว่า

ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (4) นักเรียนกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความตระหนักเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

(นัสชนก เศรษฐศักดาศิริ, 2556) วิจัยเรื่อง ผลการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 2) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 3) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ประชากรที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม ที่กำลังศึกษาวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 25 คน ระยะเวลาทดลอง 8 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลคะแนนความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 33.61 คิดเป็นร้อยละ 33.61 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 60.03 คิดเป็นร้อยละ 60.03 โดยค่าดัชนีประสิทธิผลความก้าวหน้าทางการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่ากับร้อยละ 40 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.04 คิดเป็นร้อยละ 30.13 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.32 คิดเป็นร้อยละ 74.40 โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผลความก้าวหน้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับร้อยละ 63 และ3) ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาพบว่า นักเรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ระดับดี

(บัญชา วงศ์คำภา, 2555) วิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ตวิชาหลักการเขียนโปรแกรม การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม 2) หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน 3) หาประสิทธิผลทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอน 4) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรม และ 5) เพื่อทดสอบความคงทนของบทเรียนต่อ

การเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่สร้างขึ้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) วิทยาลัยเทคโนโลยีอาเซียน จำนวน 30 ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.33/84.67 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 2) ประสิทธิภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.89 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ 60% 3) ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.59 และอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด 4) มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 30% จากการใช้บทเรียนครั้งแรก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมที่พัฒนานี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

(ปิ่นนภา นวลคล้าย, 2556) วิจัยเรื่องพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 งานวิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาคุณภาพและหาประสิทธิภาพของบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านบทเรียนออนไลน์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 3) ศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนออนไลน์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน 4) เพื่อประเมินตามสภาพจริงเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.53/81.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนผ่านบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 4) ผลการประเมินตามสภาพจริงเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และสรุปได้ว่าบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้สอนได้

งานวิจัยต่างประเทศ

(Fawzi Fayez Ishtaiwa, 2017) ได้ศึกษางานวิจัยเรื่องผลกระทบของ Google เอกสารเกี่ยวกับการทำงานร่วมกันของนักศึกษา กรณีศึกษาของ UAE การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสองแบบ คือ (1) เพื่อตรวจสอบผลกระทบของ Google เอกสารเกี่ยวกับการเสริมสร้างความร่วมมือสี่ประเภท และ (2) ระบุปัจจัยที่จำกัดความร่วมมือของนักเรียนผ่านทาง Google Docs ข้อมูลที่รวบรวมได้จากแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ผลการวิจัยพบว่า Google เอกสารเป็นแอปพลิเคชันที่มีคุณค่าเพื่อส่งเสริมการมีปฏิสัมพันธ์ของนักเรียนนักศึกษาและนักเรียนผู้สอน นอกจากนี้ยังพบว่า Google มีส่วนช่วยในการปรับปรุงการโต้ตอบระหว่างนักเรียนและเนื้อหาระหว่างนักเรียนผ่านทรัพยากรและคุณลักษณะที่เรียกว่าแอปพลิเคชัน ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยต่าง ๆที่ถูกจำกัด การใช้งาน Google เอกสารสามารถสนับสนุนการทำงานร่วมกันได้

(Ibrahim Arpaci, 2015) ได้ศึกษาเรื่องผลก่อนหน้าและหลังการใช้คอมพิวเตอร์กลุ่มเมฆในการศึกษาเพื่อให้บรรลุการจัดการความรู้ การจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ได้ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพประสิทธิผลและประสิทธิภาพสูง การยอมรับ Cloud Computing ในด้านการศึกษามีศักยภาพในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการความรู้ การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลกระทบของการยอมรับคอมพิวเตอร์คลาวด์ในการศึกษาเพื่อให้บรรลุการจัดการความรู้ ด้วยเหตุนี้การศึกษานี้จึงได้นำระบบคลาวด์คอมพิวติ้งมาใช้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่แท้จริงเพื่อสนับสนุนการจัดการความรู้และให้ผู้เข้าอบรมได้รับการฝึกอบรมและการศึกษา ก่อนการทดสอบและการโพสต์การทดสอบถูกจัดในสัปดาห์แรกและสัปดาห์สุดท้ายของการแทรกแซง 14 สัปดาห์ การศึกษานี้ได้ตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความคาดหวังในการจัดการความรู้และการรับรู้ประโยชน์ของบริการคอมพิวเตอร์คลาวด์ ได้มีการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างความคิดริเริ่มการฝึกอบรมและการศึกษาและการรับรู้ถึงความง่ายในการใช้งาน ข้อมูลการสำรวจจากนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 221 คนได้รับการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างเพื่อตรวจสอบรูปแบบการวิจัย ผลการวิจัยพบว่าประโยชน์ที่ได้รับรู้มีความสัมพันธ์กับความคาดหวังในการสร้างและค้นพบความรู้การจัดเก็บและแบ่งปันข้อมูล ในหมู่คนอื่น ๆ ความคาดหวังในการจัดเก็บและแชร์ความรู้มีความสัมพันธ์กับการรับรู้ประโยชน์ นอกจากนี้นวัตกรรมและการฝึกอบรมและการศึกษามีความสัมพันธ์กับความเข้าใจในการใช้งานที่ง่าย ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าสถาบันการศึกษาอาจส่งเสริม

การยอมรับระบบคลาวด์คอมพิวติ้งในด้านการศึกษาโดยการเพิ่มความตระหนักในแนวทางการจัดการความรู้

(Po-YaoChao, 2016) ได้ศึกษาเรื่องการสำรวจการคำนวณการออกแบบและประสิทธิภาพของนักเรียนในการแก้ปัญหาผ่านสภาพแวดล้อมการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุภาพ การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อสนับสนุนสภาพแวดล้อมการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุภาพ ที่เสนอรายการแบบกราฟิกและสถานะของปัญหาในการคำนวณอาจเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมด้วยการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ มีการพัฒนาสภาพแวดล้อมในการแก้ปัญหาภาพสำหรับการเรียนรู้ด้วยโปรแกรมและมีนักศึกษาจำนวน 158 คนดำเนินการในกิจกรรมการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ กิจกรรมของนักเรียนในการออกแบบการเขียนและการทดสอบได้ถูกบันทึกโดยข้อมูลบันทึกเพื่อการวิเคราะห์ในภายหลัง ในการเริ่มต้นการปฏิบัติและกลยุทธ์ของนักเรียนในสภาพแวดล้อมการแก้ปัญหาด้วยภาพการศึกษานี้นำเสนอตัวชี้วัดหลายตัวเพื่อแสดงให้เห็นถึงปริมาณการปฏิบัติงานด้านการคำนวณของนักเรียน (ลำดับ, การคัดเลือก, การทำซ้ำแบบง่าย, การซ้อนทับและการทดสอบ), การออกแบบคอมพิวเตอร์ (การสลายตัวของปัญหา, องค์ประกอบของตัวยึดและองค์ประกอบ) และประสิทธิภาพในการคำนวณ (ความสำเร็จเป้าหมายและขนาดของโปรแกรม) จากการวิเคราะห์กลุ่มพบว่ารูปแบบเชิงประจักษ์บางส่วนเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนด้วยการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังได้มีการเปรียบเทียบการออกแบบคำนวณและสมรรถนะการคำนวณในรูปแบบต่างๆของการคำนวณด้วย เมื่อพิจารณาถึงความสัมพันธ์ระหว่างการปฏิบัติงานด้านคอมพิวเตอร์กับการคำนวณและประสิทธิภาพของนักเรียนแล้วจะมีการกล่าวถึงข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการออกแบบสภาพแวดล้อมการเขียนโปรแกรมสนับสนุนสำหรับโปรแกรมเมอร์

(Johnson K McHugo C and Hall T, 2006) ได้วิจัยเกี่ยวกับวิธีการนำการสอนบนเว็บแบบผสมผสานมาใช้ในการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา จากการวิจัยสรุปแนวทางในการออกแบบกิจกรรมการเรียนไว้ดังนี้ รูปแบบการเรียนการสอนใช้ทรัพยากรออนไลน์ เช่น เนื้อหาวิชา งานที่มอบหมาย เครื่องมือการเรียนแบบร่วมมือ การประเมินการเรียนการสอนออนไลน์ ร่วมกับการเรียนแบบบรรยายในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมที่เน้นการเรียนแบบเผชิญหน้าเนื้อหาของบทเรียนแบบออนไลน์ (Online Content) ควรครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมแทนการเรียนแบบเผชิญหน้า โดยการออกแบบระบบต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมในการเรียนให้ใกล้เคียงกับห้องเรียนแบบดั้งเดิมโดย

การถามปัญหา การมอบหมายงาน การให้คำปรึกษาและการทำโครงงาน จากการวิจัยพบว่าการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานสามารถพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในองค์ความรู้ที่เรียนได้มากกว่าการเรียนออนไลน์ และการเรียนในห้องเรียนแบบดั้งเดิมเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานเป็นการรวมเอาข้อที่ดีที่สุดของวิธีการเรียนในชั้นเรียนแบบดั้งเดิมและระบบการเรียนอิเล็กทรอนิกส์เข้าด้วยกัน โดยผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติการภายในห้องปฏิบัติการและฝึกทบทวนความรู้ในเนื้อหานำไปใช้ในการแก้ปัญหาในการเรียนได้ตามความต้องการของผู้เรียนอย่างอิสระด้วยการเรียนแบบออนไลน์โดยมีติวเตอร์เป็นผู้ชี้แนะเมื่อเกิดปัญหาซึ่งการเรียนแบบนี้สามารถพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้ด้วยตนเอง

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ และศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาค้นคว้าแบ่งขั้นตอนออกเป็นดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
2. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย
3. ระเบียบวิธีการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. ขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
6. วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล
7. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 1

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนนักเรียน 21 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรต้น (Independent variable)

การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

ตัวแปรตาม (Dependent variable)

1. คะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ
2. คะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ
3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Pre Experimental Research) โดยใช้แบบการวิจัย One Group Posttest Only Design (Campbell and Stanley, 1963) ใช้เพื่อประเมินความสามารถในการ เขียนโปรแกรมบนเว็บ ดังนี้

แผนการทดลองแบบ One Group Posttest only Design

X	O_2

X แทน การเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

O_2 แทน การทดสอบความสามารถหลังการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา
3. เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP
4. แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ
5. แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ
6. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อวัตถุประสงค์ในการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบแผนการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา ในรายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาเนื้อหาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

2. วิเคราะห์โครงสร้างรูปแบบด้านเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บและด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

3. สร้างแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ โดยในแต่ละฉบับมีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ ชื่อวุฒิการศึกษา สาขาวิชาที่จบการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน ซึ่งจะเหมือนกันทั้ง2 ฉบับ

ตอนที่ 2 คำถามปลายเปิดสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหารายวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP และสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา แบบสัมภาษณ์จะมีเนื้อหาแตกต่างกันตามความเชี่ยวชาญในแต่ละด้าน รวมทั้งมีคำถามปลายเปิดให้ผู้เชี่ยวชาญได้ให้คำแนะนำ

4. เสนออาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของแบบสัมภาษณ์

5. เสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และ IOC ของแบบสัมภาษณ์ แล้วนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา

6. นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถามโดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่า IOC ของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างด้านเนื้อหา และด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการ

แก้ปัญหา มีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเพื่อนำไปสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในขั้นต่อไป

7. นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยไปสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาจำนวน 3 ท่าน รวม 6 ท่าน สรุปผลการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างด้านเนื้อหา

ควรแบ่งเป็นหัวข้อย่อยโดยแต่ละหน่วยอาจใช้เวลา 2 หน่วยย่อยต่อชั่วโมงสำหรับการเรียนในแต่ละหน่วยย่อยควรมีการสอดแทรกแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทดลองทำด้วย ควรแยกหน่วยแต่ละคำสั่งออกจากันเช่น คำสั่ง if 1 คาบ คำสั่ง if else 1 คาบ และควรแบ่งเนื้อหาจาก ง่าย ไปยากแบบฝึกหัดระหว่างเรียนอาจอยู่ในรูปของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหา Problem Solving Process และควรมีเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเป็นกลุ่ม เช่น Web board , chat , line เพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน

รูปแบบการประเมินผลกระบวนการแก้ปัญหาควรออกแบบในรูปแบบ Rubric Score ให้มีความสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา : ได้หัวข้อปัญหาที่ชัดเจน

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา : ได้กระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน พิสูจน์ได้จริงและมีความหลากหลาย

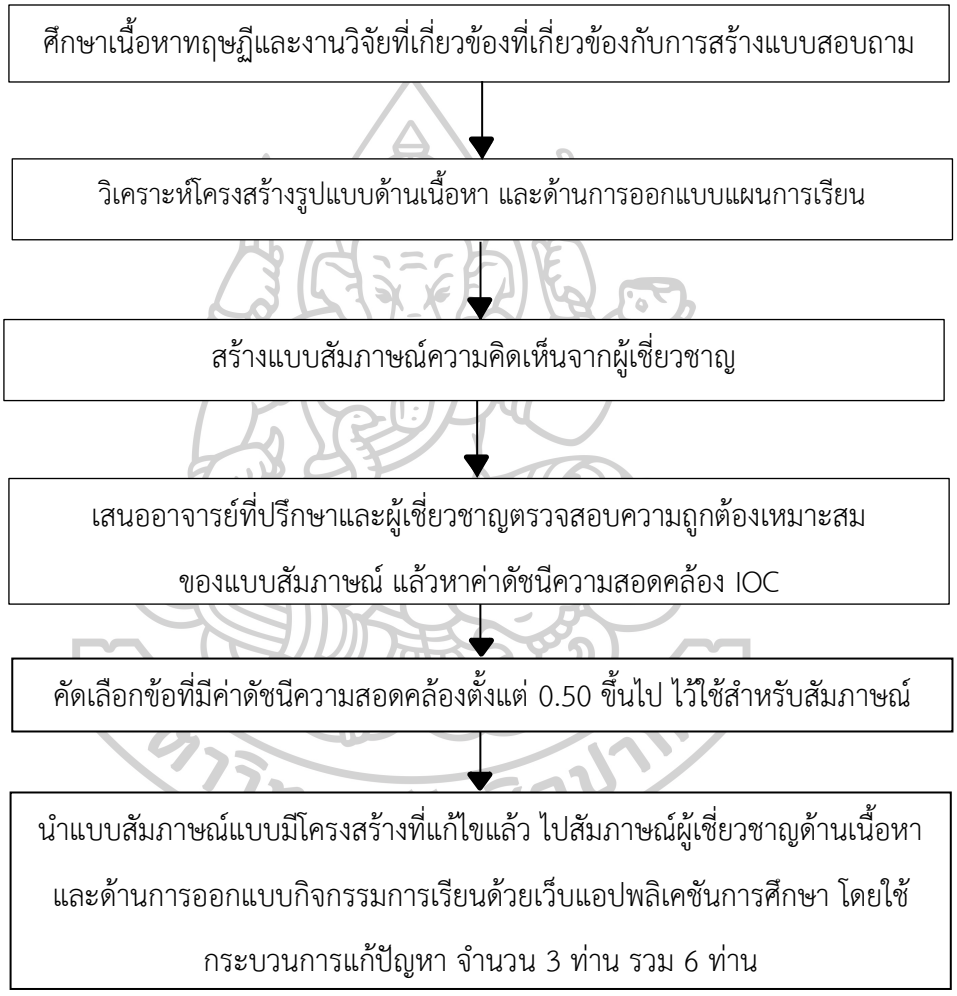
ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน : พิสูจน์การแก้ปัญหาตามแผนที่ได้วางไว้อย่างเป็นขั้นตอนครบถ้วน สมบูรณ์

ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ : ผลลัพธ์มีความถูกต้องและสามารถอธิบายการทำงานเพื่อให้มาซึ่งผลลัพธ์ในข้อนั้น ๆ ได้

ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างด้านออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

การแจ้งวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายที่ชัดเจน การใช้คำถามหรือการใช้สถานการณ์เร้าความสนใจ ครูควรอธิบาย และยกตัวอย่างการใช้เว็บแอปพลิเคชันในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้น ให้นักเรียนเข้าใจ จำลองสถานการณ์การเกิดปัญหา แล้วสอบถามนักเรียนว่า

จะแก้ปัญหานั้นอย่างไร เลือกสื่อให้เหมาะกับวัยผู้เรียน ปรับปรุงเนื้อหาทำได้ง่ายไม่กระทบผู้เรียน ควรมีสื่อที่หลายหลาย มีข้อความสรุปปิดท้ายทุกหน่วยการเรียน สื่อที่ใช้ในแอปพลิเคชัน ควรเป็นสื่อที่มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์แบ่งเป็นตอนสั้นๆ มีส่วนโต้ตอบทุกขั้น ควรมีลักษณะเป็นสื่อมัลติมีเดีย หรือการเล่นเกม ควรให้ผู้เรียนแบ่งปันความรู้ให้กันและกันได้ ให้ดึงจุดเด่นของแอปพลิเคชัน มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด



แผนภูมิที่ 2 แสดงขั้นตอนสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ รูปแบบการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. นำผลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา มาเป็นแนวทางในการเขียนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

3. ดำเนินการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP แล้วนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

4. ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา

นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถามโดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่า IOC ของแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาแต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.65-1.00 เข้าเกณฑ์ทุกข้อ ผู้วิจัยได้นำไปสร้างแบบสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในขั้นต่อไป

5. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP โดยผู้วิจัยได้ศึกษากำหนดเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน (Rating Scale) ในรูปแบบการประเมินคุณภาพมีการจัดค่าระดับคะแนนการประเมินตามความสำคัญของแต่ละหัวข้อ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับของลิเคอร์ท ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง การวิเคราะห์ค่าคะแนนมี ดังนี้

5	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
4	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับดี
3	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง
2	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับพอใช้
1	หมายถึง	คุณภาพอยู่ในระดับปรับปรุง

สำหรับการให้ความหมายคุณภาพของค่าที่วัดได้ โดยค่าเฉลี่ย ดังนี้

ระดับ 5 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับดีมาก

ระดับ 4 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับดี

ระดับ 3 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับปานกลาง

ระดับ 2 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับพอใช้

ระดับ 1 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับควรปรับปรุง

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพบว่าคุณภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{x}$= 4.91, S.D.= 0.30)

6. ได้แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ไปใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

แผนภูมิที่ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแผนการจัดกิจกรรมการเรียน

เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำสื่อการเรียนที่อยู่ในรูปไฟล์วีดีโอ ไฟล์ภาพนิ่ง ไฟล์เอกสารต่าง ๆ ฯลฯ นำไว้ที่เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาของ Google Application For Education มีวิธีการดำเนินการดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง จุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP จากแผนการเรียนของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีเนื้อหาประกอบด้วย

<u>หน่วยที่ 1 เรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข</u>

1.1 คำสั่ง if (กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงเท่านั้น)

1.2 คำสั่ง if ... else (กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ อย่างใดอย่างหนึ่ง)

1.3 คำสั่ง if ... else ซ้อนกัน (กรณีเงื่อนไขในการตรวจสอบมีมากกว่าหนึ่งเงื่อนไข)

<u>หน่วยที่ 2 เรื่องคำสั่งวนรอบ</u>

2.1 คำสั่ง while

2.2 คำสั่ง while ซ้อนกัน

2.3 คำสั่ง for

2.4 คำสั่ง for ซ้อนกัน

2. กำหนดจุดประสงค์การเรียน

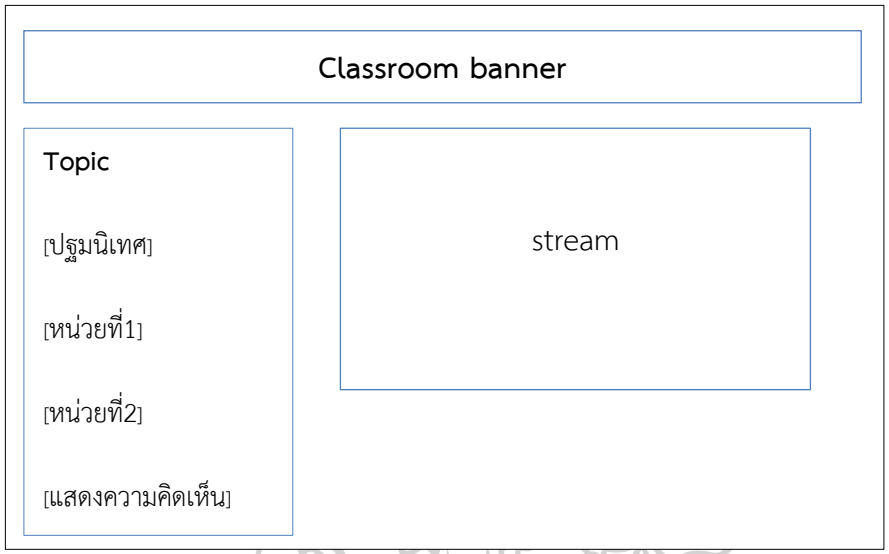
3. นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนมาเป็นแนวทางในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ทั้ง 4 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นกำหนดปัญหา 2) ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา 3) ขั้นดำเนินการตามแผน 4) ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์

4. สร้างเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP มีขั้นตอนดังนี้

4.1 จัดทำโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map) และสตอรี่บอร์ด (Story Board) และรายละเอียดเกี่ยวกับการวัดผลและประเมินผล

ตัวอย่าง Story board Web application : Google Classroom #1

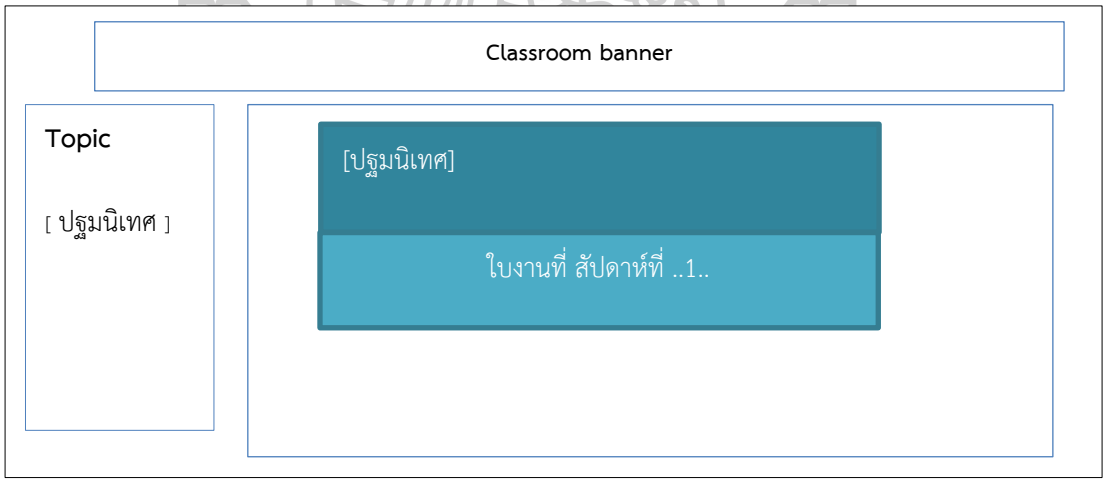
ชื่องาน... Web application Classroom: Google Classroom#1...หน้าที่..1..



Detail Story board Web application : Google Classroom #1

Scene Name : Google Classroom #1

Stream : ลิงค์ เนื้อหา/งานที่มอบหมายให้นักเรียน



Detail Story board Web application : Google Classroom #2

Scene Name : Google Classroom #2

<link> : ไปยัง Google Site#1

4.2 นำโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map) และสตอรี่บอร์ด (Story Board) เสนออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมและขอข้อเสนอแนะในการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

4.3 สร้างเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP ตามโครงสร้างเว็บไซต์ (Site Map) และสตอรี่บอร์ด (Story Board) ที่ผ่านการแนะนำจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว

5. นำเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP เสนอผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP

6. ได้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่ง PHP ไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

แผนภูมิที่ 4 แสดงขั้นตอนการสร้างเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญ

การสร้างแบบประเมินเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP จากเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP โดยให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ประเมินหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณา ดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าข้อคำถามมีความสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่าข้อคำถามไม่มีความสอดคล้องกับเนื้อหา

นำข้อมูลที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของข้อคำถามโดยคัดเลือกข้อที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่า IOC ของแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามี แต่ละข้อมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.65-1.00 เข้าเกณฑ์ทุกข้อ ผู้วิจัยได้นำไปสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

3. กำหนดรูปแบบของแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา โดยผู้วิจัยได้ศึกษากำหนดเกณฑ์มาตรฐานการประเมิน (Rating Scale) ในรูปแบบการประเมินคุณภาพมีการจัดค่าระดับคะแนนการประเมินตามความสำคัญของแต่ละหัวข้อ โดยใช้เกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับของลิเคอร์ท ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง การวิเคราะห์ค่าคะแนนมี ดังนี้

5	หมายถึง	ระดับดีมาก
4	หมายถึง	ระดับดี
3	หมายถึง	ระดับปานกลาง
2	หมายถึง	ระดับพอใช้
1	หมายถึง	ระดับควรปรับปรุง

สำหรับการให้ความหมายคุณภาพของค่าที่วัดได้ โดยค่าเฉลี่ย ดังนี้

ระดับ 5 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับดีมาก

ระดับ 4 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับดี

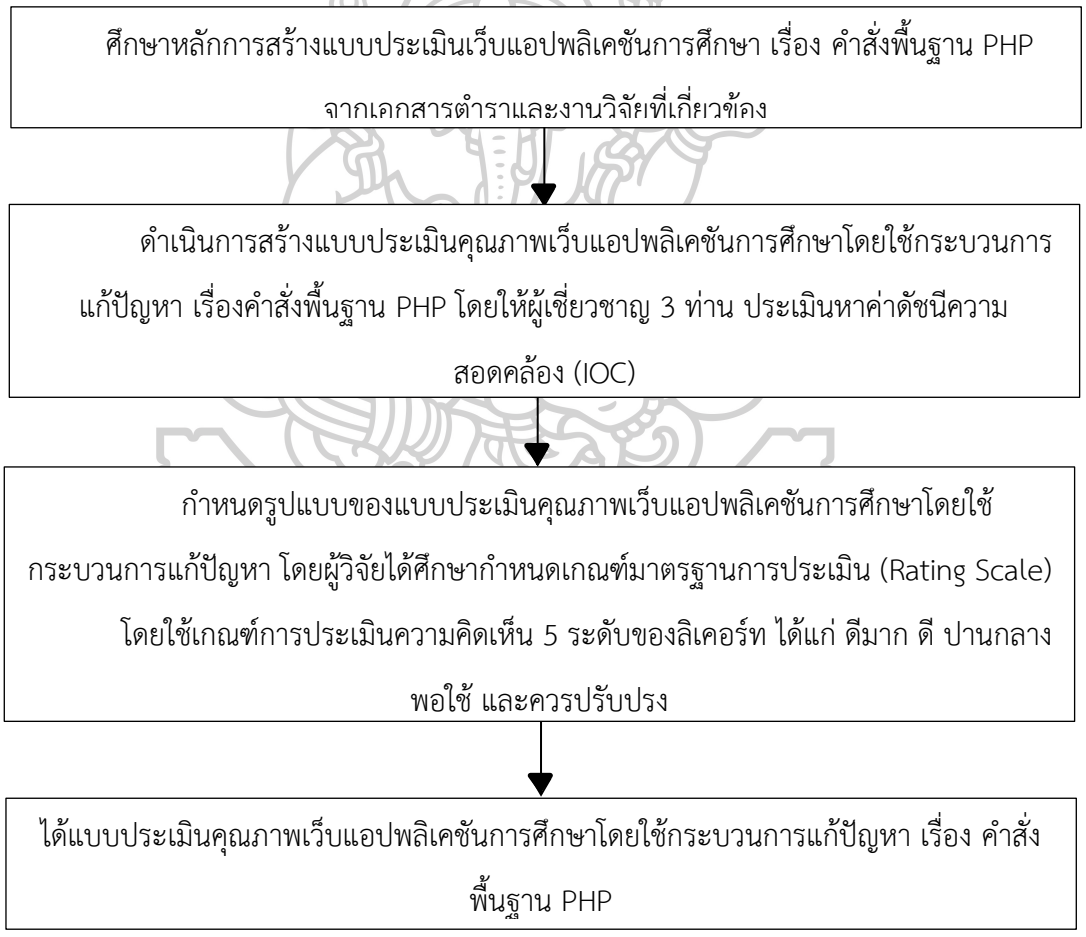
ระดับ 3 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับปานกลาง

ระดับ 2 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับพอใช้

ระดับ 1 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง คุณภาพอยู่ระดับควรปรับปรุง

ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่านพบว่าคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP อยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.49, S.D.= 0.66)

4. ได้แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP



แผนภูมิที่ 5 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา โดยแบ่งแบบประเมินออกเป็น 2 แบบดังนี้

แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการออกแบบแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ วิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

3. สร้างแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP โดยแบ่งเป็นการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข และคำสั่งวนรอบโดยผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในกระบวนการคิดแก้ปัญหาของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยยึดหนังสือเทคนิคการวัดผลของชวาล แพรัตกุล (ชวาล แพรัตกุล, 2518)

4. ตรวจสอบแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

หลังจากนั้นเลือกแบบประเมินที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่า IOC ของแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บแต่ละข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.95-1.00 เข้าเกณฑ์ทุกข้อ

5. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเนื่องจากเครื่องมือการให้คะแนนลักษณะนี้จะระบุความแตกต่างประสิทธิภาพและกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นการประเมินโดยอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ที่ผู้วิจัยสร้าง ระดับความสามารถโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับคือ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง

6. นำแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

การแปลผลจากแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ แปลผลจากคะแนนที่นักเรียนสามารถใช้ขั้นตอนกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บได้จากสถานการณ์ปัญหาที่กำหนดให้ 3 สถานการณ์ โดยแต่ละสถานการณ์ปัญหาจะประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนประเมินโดยอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ที่ผู้วิจัยสร้าง ระดับคุณภาพโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ คือ

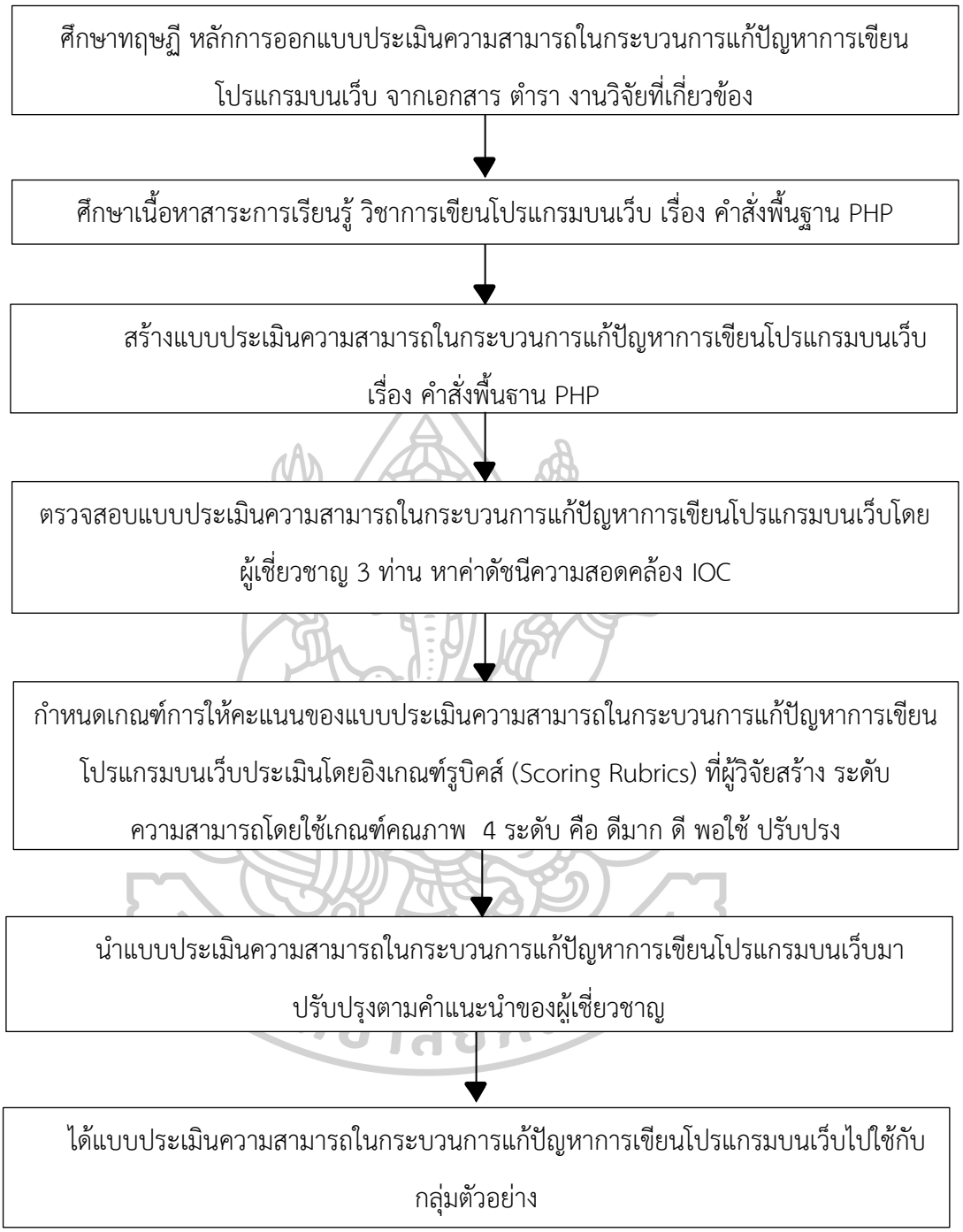
4	หมายถึง	ดีมาก
3	หมายถึง	ดี
2	หมายถึง	พอใช้
1	หมายถึง	ปรับปรุง

ดังนั้นคะแนนเต็มจาก 3 สถานการณ์ปัญหาเท่ากับ 48 คะแนน ซึ่งมีการคิดช่วงคะแนนการ แปลผล จากสูตรการแปลผลดังนี้ (สมบูรณ์ สุริยวงศ์และคณะ, 2540)

ช่วงคะแนนที่ใช้สำหรับแปลผลการประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ซึ่งเป็นผลจากแบบประเมินความสามารถที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีช่วงคะแนนดังนี้

ระดับดีมาก	37 – 48	คะแนน
ระดับดี	25 – 36	คะแนน
ระดับพอใช้	13 – 24	คะแนน
ระดับปรับปรุง	1 – 12	คะแนน

7. ได้แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง



แผนภูมิที่ 6 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการออกแบบแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรม จากเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษาเนื้อหาสาระการเรียนรู้ วิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP

3. สร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP โดยแบ่งเป็นการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข และคำสั่งวนรอบโดยได้นำแนวคิดการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยยึดหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ชวาล แพรัตกุล (ชวาล แพรัตกุล, 2518)

4. ตรวจสอบแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน หาค่าดัชนีความสอดคล้อง IOC โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินความสามารถในสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าแบบประเมินความสามารถในสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

-1 หมายถึง แน่ใจว่าแบบประเมินความสามารถในไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ต้องการวัด

หลังจากนั้นเลือกแบบประเมินความสามารถในที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) มากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ค่า IOC ของแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บแต่ละข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.88-1.00 เข้าเกณฑ์ทุกข้อ

5. กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ การประเมินโดยอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ระดับความสามารถโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง

6. นำแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บมาปรับปรุงตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ การแปลผลจากแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ที่ผู้วิจัยสร้าง ระดับคุณภาพโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ คือ

4	หมายถึง	ดีมาก
3	หมายถึง	ดี

2 หมายถึง พอใช้

1 หมายถึง ปรับปรุง

การแปลผลจากแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ แปลผลจากคะแนนที่นักเรียนเขียนโปรแกรมและรันดูผลลัพธ์ โดยแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมจะอยู่ในรูปแบบโจทย์สถานการณ์ที่บูรณาการคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบเข้าไว้ด้วยกันจำนวน 2 สถานการณ์โดยแต่ละสถานการณ์ประเมิน 4 ด้าน คือ 1) ความสามารถในการเขียนคำสั่ง PHP 2) ความสามารถในการจัดรูปแบบคำสั่งการเขียนโปรแกรม 3) ความสามารถในการเขียนโปรแกรมตามลำดับในผังงาน และ 4) ความสวยงามการออกแบบหน้าจอโปรแกรม

ดังนั้นแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมมี 2 สถานการณ์ ประเมินสถานการณ์ละ 4 ด้าน ๆ ละ 4 คะแนน (คะแนนเต็มสถานการณ์ละ 16 คะแนน รวม 2 สถานการณ์จึงเท่ากับ 32 คะแนน) ซึ่งมีการคิดช่วงคะแนนการ แปลผล จากสูตรการแปลผลดังนี้ (สมบูรณ์ สุริยวงศ์และคณะ, 2540)

ช่วงคะแนนที่ใช้สำหรับแปลผลการประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีช่วงคะแนนดังนี้

ระดับดีมาก	25 – 32	คะแนน
ระดับดี	17 – 24	คะแนน
ระดับพอใช้	9 – 16	คะแนน
ระดับปรับปรุง	1 – 8	คะแนน

7. ได้แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง

แผนภูมิที่ 7 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี หลักการ การสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

2. สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยใช้เกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับของลิเคอร์ท ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง การวิเคราะห์ค่าคะแนนมีดังนี้

5 หมายถึง ระดับดีมาก

4 หมายถึง ระดับดี

3 หมายถึง ระดับปานกลาง

2 หมายถึง ระดับพอใช้

1 หมายถึง ระดับควรปรับปรุง

สำหรับการให้ความหมายของค่าที่วัดได้ โดยค่าเฉลี่ย ดังนี้

ระดับ 5 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.50-5.00 หมายถึง ผลการประเมินระดับดีมาก

ระดับ 4 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.50-4.49 หมายถึง ผลการประเมินระดับดี

ระดับ 3 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.50-3.49 หมายถึง ผลการประเมินระดับปานกลาง

ระดับ 2 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.50-2.49 หมายถึง ผลการประเมินระดับพอใช้

ระดับ 1 คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.49 หมายถึง ผลการประเมินระดับควรปรับปรุง

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างขึ้นไปเสนออาจารย์ที่ปรึกษา

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยมีเกณฑ์ในการประเมินดังนี้

+1 แน่ใจว่ารายการที่พิจารณาแบบประเมินความพึงพอใจสอดคล้องกับเนื้อหา

0 ไม่แน่ใจว่ารายการที่พิจารณาแบบประเมินความพึงพอใจสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 แน่ใจว่ารายการที่พิจารณาแบบประเมินความพึงพอใจไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

โดยพิจารณาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 0.50 จึงยอมรับ ได้พบว่าได้ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาแต่ละข้อคำถามมีค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.96-100 เข้าเกณฑ์ทุกข้อ

5. นำแบบสอบถามความคิดเห็นมาทำการปรับปรุงให้เหมาะสม ตามคำแนะนำผู้เชี่ยวชาญ

6. นำแบบสอบถามความคิดเห็นมีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง

แผนภูมิที่ 8 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลจากการทดลองมาวิเคราะห์ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดยการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา หลังการทดลองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศก บางขุนเทียน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

ขั้นเตรียมการ

1. นำหนังสือราชการจากหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ไปยังผู้อำนวยการโรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน เพื่อขอความร่วมมือในการทดลองและเก็บข้อมูล

2. เตรียมสถานที่ใช้ในการทดลอง การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน เป็นเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ จำนวน 40 เครื่อง

3. สร้างรหัสผู้ใช้งาน (user) อีเมล์ให้กับผู้เรียน ภายใต้โดนเมนเนม (domain name) โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน tpt.ac.th เพื่อให้ผู้เรียนสามารถใช้ Google Application for Education ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันการศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

4. จัดปฐมนิเทศผู้เรียนเพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียน วิธีการประเมิน และทำความเข้าใจเกี่ยวกับการการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

ขั้นดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการปฐมนิเทศนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงจุดประสงค์ และวิธีในการเรียนและดำเนินกิจกรรมการเรียนตามแผนการจัดการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

1. ผู้สอนอธิบายขั้นตอนและแนะนำวิธีการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

2. จัดเตรียมผู้เรียนให้นั่งประจำเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 คน ต่อ 1 เครื่อง

3. ดำเนินการเรียนตามแผนการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยจะให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ และหลังจากเรียนครบทุกหน่วยจะให้ผู้เรียนทำแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

ตารางที่ 8 ขั้นตอนจัดกิจกรรมการเรียน โดยกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน

ขั้นตอนการจัดการเรียน	**การเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา**	**กิจกรรมการเรียนการสอน**
ขั้นนำ	เรียนในชั้นเรียน	พูดคุยแลกเปลี่ยน ปัญหาที่พบในหน่วยการเรียนที่ผ่านมา ชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียน ซักถามข้อสงสัยต่าง ๆ
กิจกรรมการเรียน โดยกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน		
1. ขั้นกำหนดปัญหา	- การเรียนในชั้นเรียน - เรียนแบบการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา	วิเคราะห์ประเด็นปัญหาและกำหนดรายละเอียดต่าง ๆ การตีโจทย์ปัญหาของการเขียนโปรแกรม ผู้เรียนทำงานโดยใช้ Google document แล้วส่งงานที่Google classroom
2. ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา	- การเรียนในชั้นเรียน - เรียนแบบการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา	ศึกษาเนื้อหาจากใบความรู้ แหล่งเรียนรู้ภายนอกต่างๆ แล้วร่วมกันอภิปรายผ่านกระดานสนทนาเพื่อกำหนดแนวทางวิธีการ การแก้ปัญหาโดยเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) และเขียนผังงาน (Flowchart) โดยใช้ Google document แล้วส่งงานที่Google classroom

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ขั้นตอนการจัดการเรียน	การเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา	กิจกรรมการเรียนการสอน
3. ขั้นดำเนินการตามแผน	- การเรียนในชั้นเรียน - เรียนแบบการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา	ผู้เรียนลงมือเขียนโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Macromedia Dreamweaver แล้วบันทึกเป็นไฟล์ .php ส่งให้ครูผู้สอนที่ Google classroom
4. ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์	- การเรียนในชั้นเรียน - เรียนแบบการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษา	ตรวจสอบผลลัพธ์การเขียนโปรแกรม ให้ทำงานตามขั้นตอน สรุปการเรียนรู้หลักการแนวคิดที่ได้จากการปฏิบัติงาน โดยใช้ Google document แล้วส่งงานที่Google classroom

ขั้นหลังทดลอง

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวัดโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item Objective Congruence : IOC) (มาเรียม นิลพันธุ์, 2547:177)

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

เมื่อ IOC คือ ดัชนีความสอดคล้อง

$\sum R$ คือ ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยใช้เกณฑ์การประเมินดังนี้

+1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา

0 หมายถึง ไม่แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบทดสอบสอดคล้องกับเนื้อหา

-1 หมายถึง แน่ใจว่ารายการพิจารณาในแบบทดสอบไม่สอดคล้องกับเนื้อหา

2. สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ และวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียน ดังนี้

ใช้เกณฑ์ ค่าเฉลี่ย($\bar{x}$), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

7.2.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิตศาสตร์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538)

สูตร $\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$

เมื่อ $\bar{x}$ แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

7.2.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538:79)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum x$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum x^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนทั้งหมด

x แทน คะแนนนักเรียนแต่ละคน

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ในการวิเคราะห์ผลข้อมูลการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บเป็นเวลา 8 สัปดาห์ กิจกรรมการเรียนเน้นกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมของนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยมีการประเมินในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ หลังเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (ประเมินเป็นรายบุคคล)

โดยใช้แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 4 ขั้นตอนโดยใช้สถานการณ์ปัญหาจำนวน 3 ข้อ ๆ ละ 16 คะแนน ดังนั้นคะแนนรวมเท่ากับ 48 คะแนน มีนักเรียนที่เข้ารับการประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บจำนวน1ห้องเรียน 21 คน ตรวจให้คะแนนโดยครูสอนคอมพิวเตอร์ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและ

เทคโนโลยีจำนวน 3 ท่าน โดยประเมินอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คำนวณผลด้วยการหาคะแนนเฉลี่ย รายละเอียดดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

เลขที่	ผลการประเมินคะแนน			รวม (48คะแนน)	ระดับความสามารถ
	สถานการณ์ปัญหาที่				
	1 (16 คะแนน)	2 (16 คะแนน)	3 (16 คะแนน)		
1	11.33	11.67	13.00	36.00	ดี
2	15.33	15.33	14.67	45.33	ดีมาก
3	13.67	15.00	14.33	43.00	ดีมาก
4	15.00	14.67	14.00	43.67	ดีมาก
5	13.67	15.00	14.00	42.67	ดีมาก
6	13.33	13.67	14.33	41.33	ดีมาก
7	14.00	14.67	14.67	43.33	ดีมาก
8	11.33	12.67	12.00	36.00	ดี
9	13.33	10.33	12.33	36.00	ดี
10	13.67	13.33	14.00	41.00	ดีมาก
11	13.33	13.67	14.67	41.67	ดีมาก
12	13.33	13.67	14.00	41.00	ดีมาก
13	14.00	13.33	14.33	41.67	ดีมาก
14	13.67	13.00	14.67	41.33	ดีมาก
15	14.33	13.33	14.33	42.00	ดีมาก
16	15.00	14.00	14.67	43.67	ดีมาก
17	15.00	14.67	13.67	43.33	ดีมาก
18	14.00	14.00	14.00	42.00	ดีมาก
19	12.00	11.67	11.00	34.67	ดี
20	11.00	12.00	11.00	34.00	ดี
21	13.67	14.33	14.33	42.33	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย				**40.76**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 9 พบว่าความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 40.76 (คะแนนเต็ม 48 คะแนน) ระดับความสามารถอยู่ในระดับดีมาก

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาคะแนนความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

การประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา เป็นการประเมินผลด้วยแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมที่ได้รวมเอาคำสั่งที่นักเรียนได้ศึกษาจากเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาในแต่ละสัปดาห์มาทำแบบประเมิน

โดยใช้แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ จำนวน 2 ข้อ ๆ ละ 16 คะแนนดังนั้นคะแนนรวมเท่ากับ 32 คะแนน มีนักเรียนที่เข้ารับการประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 1 ห้องเรียนจำนวน 21 คน ตรวจให้คะแนนโดยครูสอนคอมพิวเตอร์ในกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยีจำนวน 3 ท่าน โดยประเมินอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คำนวณผลด้วยการหาคะแนนเฉลี่ย รายละเอียดดังตารางที่ 10

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 10 ผลการศึกษาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

เลขที่	**ผลการประเมินคะแนน**		**รวม** (32 คะแนน)	**ระดับความสามารถ**
	สถานการณ์ปัญหาที่			
	1 (16คะแนน)	2 (16คะแนน)		
1	11.00	12.67	23.67	ดี
2	14.33	14.67	29.00	ดีมาก
3	13.00	15.00	28.00	ดีมาก
4	11.33	15.00	26.33	ดีมาก
5	12.33	14.33	26.67	ดีมาก
6	11.00	14.67	25.67	ดีมาก
7	12.00	13.67	25.67	ดีมาก
8	10.33	13.00	23.33	ดี
9	12.67	14.33	27.00	ดีมาก
10	11.67	13.67	25.33	ดีมาก
11	11.67	13.33	25.00	ดีมาก
12	14.00	14.33	28.33	ดีมาก
13	11.00	13.67	24.67	ดีมาก
14	13.00	14.00	27.00	ดีมาก
15	11.00	13.67	24.67	ดีมาก
16	12.33	13.33	25.67	ดีมาก
17	13.00	13.67	26.67	ดีมาก
18	11.33	13.33	24.67	ดีมาก
19	9.67	13.00	22.67	ดี
20	10.00	12.67	22.67	ดี
21	11.67	13.33	25.00	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย			**25.75**	**ดีมาก**

จากตารางที่ 10 พบว่าความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 25.75 (คะแนนเต็ม 32 คะแนน) แปลผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บอยู่ในระดับดีมาก

ตอนที่ 3 ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

การศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ผู้วิจัยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามความคิดเห็นและทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การวิเคราะห์ความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

รายการประเมิน	$\bar{X}$	**S.D.**	ระดับความคิดเห็น
ด้านที่ 1 เนื้อหาของการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา			
1. เนื้อหาการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันเข้าใจง่าย	3.38	0.92	ปานกลาง
2. เว็บแอปพลิเคชันมีความสวยงามน่าสนใจ	3.36	0.97	ปานกลาง
3. คำชี้แจงของครูผู้สอนมีความชัดเจน	3.81	0.93	ดี
4. เว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	4.00	1.04	ดี
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์	3.65	0.07	ดี
6. ความเหมาะสมของการมอบหมายงานจากครูผู้สอน	3.35	0.98	ปานกลาง
เฉลี่ยด้านที่ 1	3.59	0.81	ดี
ด้านที่ 2 การออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา			
7. ระบบของเว็บแอปพลิเคชันง่ายต่อการเข้าใช้งานและเข้าถึงข้อมูล	3.85	0.89	ดี
8. สื่อประกอบในบทเรียนมีความน่าสนใจและมีความหลากหลาย	3.90	0.92	ดี
9. ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย เสียงและภาพมีความชัดเจน	4.20	1.04	ดี
10. ระบบเว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ครูได้ช่วยเหลือหรือคอยแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย	3.95	0.92	ดี
11. ระบบเว็บแอปพลิเคชันเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของการเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP	3.85	0.96	ดี
เฉลี่ยด้านที่ 2	3.95	0.95	ดี

ตารางที่ 11 (ต่อ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	**S.D.**	ระดับความคิดเห็น
ด้านที่ 3 ประโยชน์การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา			
12. นักเรียนได้รับความรู้จากการศึกษาบทเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา	3.85	0.62	ดี
13. ระบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียน	3.65	0.71	ดี
14. นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา	3.45	0.68	ปานกลาง
15. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ	3.66	0.78	ดี
เฉลี่ยด้านที่ 3	3.70	0.70	ดี
รวมเฉลี่ยทั้ง 3 ด้าน	3.78	0.87	ดี

จากตารางที่ 11 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าความคิดเห็นทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=3.78, S.D.=0.87)

ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$=3.95, S.D.=0.95) เป็นลำดับหนึ่งรองลงมาคือด้านประโยชน์การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี($\bar{X}$ =3.70, S.D.=0.70) และด้านเนื้อหาของการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี($\bar{X}$ =3.59, S.D.=0.81) เป็นลำดับสุดท้าย

เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา นักเรียนมีคามคิดเห็นในระดับดีเป็นลำดบที่หนึ่ง โดยพิจารณาเป็นรายประเด็นคำถามพบว่านักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับดีเป็นลำดับหนึ่งคือขนาดตัวอักษรอ่านง่าย เสียงและภาพมีความชัดเจน ($\bar{X}$ =4.20, S.D.=1.04) อันดับสองคือระบบเว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ครูได้ช่วยเหลือหรือคอยแนะนำเมื่อ

นักเรียนมีข้อสงสัย ($\bar{x}$ =3.95, S.D.=0.92) อันดับสามคือ สื่อประกอบในบทเรียนมีความน่าสนใจและมีความหลากหลาย ($\bar{x}$ =3.90, S.D.=0.92) และประเด็นระบบของเว็บแอปพลิเคชันง่ายต่อการเข้าใช้งานและเข้าถึงข้อมูลกับประเด็นระบบเว็บแอปพลิเคชันเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของการเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP มีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ ($\bar{x}$ =3.85, S.D.=0.89) และ ($\bar{x}$ =3.85, S.D.=0.96) ตามลำดับ

ด้านประโยชน์การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดีเป็นลำดับที่สองเมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นคำถามพบว่านักเรียนมีความเห็นอยู่ในระดับดีเป็นลำดับหนึ่งคือนักเรียนได้รับความรู้จากการศึกษาบทเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา ($\bar{x}$ =3.85, S.D.=0.62) อันดับสองคือนักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ($\bar{x}$ =3.66, S.D.=0.78) อันดับสามคือระบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียน ($\bar{x}$ =3.65, S.D.=0.71) และสุดท้ายคือนักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา ($\bar{x}$ =3.45, S.D.=0.68)

ด้านเนื้อหาของการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดีเป็นลำดับสุดท้ายเมื่อพิจารณาเป็นรายประเด็นคำถามพบว่านักเรียนมีความเห็นอยู่ในระดับดีเป็นลำดับหนึ่งคือเว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน ($\bar{x}$ =4.00, S.D.=1.04) ลำดับสองคือคำชี้แจงของครูผู้สอนมีความชัดเจน ($\bar{x}$ =3.81, S.D.= 0.93 ลำดับสามคือความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์ ($\bar{x}$ =3.65, S.D.=0.93) ลำดับสี่คือเนื้อหาการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันเข้าใจง่าย ($\bar{x}$ =3.38, S.D.=0.92) ลำดับห้าคือเว็บแอปพลิเคชันมีความสวยงามน่าสนใจ ($\bar{x}$ =3.36, S.D.=0.97) และสุดท้ายคือความเหมาะสมของการมอบหมายงานจากครูผู้สอน ($\bar{x}$ =3.35, S.D.=0.98)

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Pre Experimental Research) โดยใช้แบบการวิจัย One Group Posttest Only Design (Campbell and Stanley, 1963)

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

การวิจัยครั้งนี้ใช้ประชากร ได้แก่ ผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 4 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 120 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ผู้เรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2560 โดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่มจำนวน 1 ห้องเรียน มีจำนวนผู้เรียน 21 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เพื่อใช้ในการสอบถามความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญโดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาที่ผ่านการตรวจค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน และด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาที่ผ่านการตรวจค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.67-1.00

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ผู้วิจัยได้จัดทำแผนทั้งหมด 8 สัปดาห์ ได้นำแผนการจัดกิจกรรมไปปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อ

ตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ หลังจากนั้นได้ทำแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาผ่านการตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.65-1.00 เมื่อได้แบบประเมินคุณภาพแผนแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหานำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพในลักษณะมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีคะแนนเฉลี่ยผลการเมินประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามีคุณภาพในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.91 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.30

3. เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ผู้วิจัยได้จัดทำเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ของ Google Application For Education โดยได้นำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามาออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ทั้งหมด 8 สัปดาห์ นำไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงตามคำแนะนำ หลังจากนั้นได้ทำแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหานำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.65-1.00 เมื่อได้แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาแล้วจึงนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านประเมินคุณภาพในลักษณะมาตรส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีคะแนนเฉลี่ยผลการเมินประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหามีคุณภาพในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.49 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.66

4. แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเนื่องจากเครื่องมือการให้คะแนนลักษณะนี้จะระบุความแตกต่างประสิทธิภาพและกระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียนได้อย่างชัดเจน ซึ่งเป็นการประเมินโดยอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ที่ผู้วิจัยสร้าง ระดับคุณภาพโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้องได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.95-1.00 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

5. แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ การประเมินโดยอิงเกณฑ์รูบิคส์ (Scoring Rubrics) ระดับคุณภาพโดยใช้เกณฑ์คุณภาพ 4 ระดับคือ ดีมาก ดี พอใช้ ปรับปรุง แล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจสอบค่าดัชนีความสอดคล้อง ได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.88-1.00 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

6. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยใช้เกณฑ์การประเมินความคิดเห็น 5 ระดับของลิเคอร์ท ได้แก่ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ และควรปรับปรุง นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านตรวจค่าดัชนีความสอดคล้องได้ค่าดัชนีความสอดคล้องอยู่ระหว่าง 0.96-1.00 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP มีคะแนนรวมเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 42.16 คะแนน (คะแนนเต็ม 48 คะแนน) ความสามารถอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี

2. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บที่จัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา วิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP มีคะแนนรวมเฉลี่ย ($\bar{x}$) เท่ากับ 25.75 คะแนน (คะแนนเต็ม 36 คะแนน) ความสามารถอยู่ในระดับดีมาก ซึ่ง

ยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2 ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี

3. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ พบว่า ผู้เรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้าน ($\bar{X}$=3.78, S.D.=0.87) อยู่ในระดับดีซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3 ผู้เรียนมีความคิดเห็นต่อการเรียนด้วยแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาอยู่ในระดับดี

อภิปรายผล

1. คะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ มีค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) เท่ากับ 40.76 (คะแนนเต็ม 48 คะแนน) ผลคะแนนความสามารถอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งยอมรับข้อสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาด้วย Google apps for Education ที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้นตอนมีส่วนส่งเสริมความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหา อธิบายได้ ดังนี้ ขั้นที่1 ขั้นกำหนดปัญหา เว็บแอปพลิเคชันมีสื่อด้วย Google Site ในการอธิบายให้ผู้เรียนได้เห็นตัวอย่างการกำหนดปัญหาจากสถานการณ์โจทย์ปัญหา สื่อมีตัวอย่างสิ่งที่โจทย์ต้องการสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ของการเขียนโปรแกรมนอกจากนี้เว็บแอปพลิเคชันยังมีส่วนช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อมีข้อสงสัยด้วย Google Classroom ผู้เรียนสามารถสอบถามข้อสงสัยผ่านกระดานสนทนา นอกจากนี้ระบบยังสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันแหล่งความรู้ให้ผู้เรียนด้วยกันได้ ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา เว็บแอปพลิเคชันการศึกษามีตัวอย่างจากสถานการณ์โจทย์ปัญหาการวางแผนการแก้ปัญหาที่ประกอบไปด้วยการเขียนผังงาน (Flowchart) การเขียนลำดับการทำงานของโปรแกรมอัลกอริทึม (Algorithms) ด้วยเว็บแอปพลิเคชันยังมีส่วนช่วยเหลือผู้เรียนเมื่อมีข้อสงสัย ผู้เรียนสามารถสอบถามข้อสงสัยผ่านกระดานสนทนาของ Google Classroom นอกจากนี้ระบบยังสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถแบ่งปันแหล่งความรู้ระหว่างผู้เรียนได้ด้วย ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผนในขั้นผู้เรียนต้องลงมือเขียนโปรแกรมตามขั้นตอนที่ได้วางแผนไว้ในขั้นที่ 2 สื่อเว็บแอปพลิเคชันมีตัวอย่างของการเขียนโปรแกรมในรูปแบบวีดีโอ ไฟล์ ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ เป็นขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ของการเขียนโปรแกรมว่าเป็นไปตามสิ่งที่โจทย์ต้องการในขั้นที่ 1 หรือไม่ สื่อมีตัวอย่างของการอธิบายการตรวจสอบผลลัพธ์การเขียนโปรแกรม

ทั้งนี้กระบวนการแก้ปัญหาทั้ง 4 ขั้น ได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดอย่างเป็นระบบและวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอน การนำกระบวนการแก้ปัญหามาประยุกต์ใช้ในการสร้างสื่อด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้ Google apps for Education ที่มีแอปพลิเคชันที่หลากหลายเป็นการเรียนออนไลน์เน้นกระบวนการแก้ปัญหา โดยที่ผู้เรียนเข้าระบบการเรียนออนไลน์ด้วย Google Classroom ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายในระบบออนไลน์ ครูผู้สอนสามารถตรวจประเมินผลงานและสื่อการเรียนมี Google Site ผู้เรียนสามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียน มีตัวอย่างกระบวนการแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรม ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้คะแนนความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บของผู้เรียนอยู่ในระดับดี ดังแนวคิดของ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2542) กล่าวว่า ระบบการศึกษาของไทยจะต้องพัฒนาให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น พึ่งตนเองได้ และรู้จักวิธีแก้ปัญหาโดยนำเหตุการณ์และปัญหาจากชุมชนมาให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ได้ กระบวนการแก้ปัญหาว่า ปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีการแก้ปัญหานั้น ผู้แก้ปัญหาแต่ละคนย่อมมีลักษณะเฉพาะบุคคล การแก้ปัญหายังขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของแต่ละบุคคล วุฒิภาวะทางสมอง สภาพการณ์ที่แตกต่างและกิจกรรมความสนใจของแต่ละคนที่มีต่อปัญหานั้น กระบวนการแก้ปัญหาสามารถนำมาใช้กับการเรียนในหลาย ความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับผู้เรียน เพราะผู้เรียนจะประสบความสำเร็จในการเรียนแล้ว ผู้เรียนจะต้องเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการวางแผนคิดแก้ปัญหา ครูผู้สอนต้องฝึกให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหา ฝึกคิดหาวิธีแก้ปัญหาโดยมีกระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจนดังที่ กมลทิพย์ ต่อติด (2544) ได้กล่าวว่าการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการทางเชาว์ปัญญาเป็นพฤติกรรมที่มีแบบแผนหรือวิธีดำเนินการที่สลับซับซ้อนโดยอาศัยการคิดและวิเคราะห์จากประสบการณ์เดิม เป็นพฤติกรรมที่มีวิธีการ ขั้นตอนในการแก้ปัญหา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมาย

2. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา ในวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP คะแนนรวมเฉลี่ย ($\bar{X}$) ทั้งหมดเท่ากับ 25.75 (คะแนนเต็ม 32 คะแนน) ความสามารถอยู่ในระดับดีมาก ซึ่งยอมรับสมมติฐานการวิจัยที่ได้กำหนดไว้ ทั้งนี้เป็นผลจากการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน การที่ให้ผู้เรียนได้ฝึกทำบ่อยๆ ทำซ้ำในกระบวนการแกปัญหาทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการแก้ปัญหาในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ โดยการเรียนแต่ละรายสัปดาห์นั้นมีสื่อที่ใช้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาที่หลากหลายเช่น Google

Classroom ที่ให้ผู้เรียนได้ล็อคอินเข้าชั้นเรียนการมอบหมายงานจากครูผู้สอน การส่งงานของผู้เรียน ตลอดจนการแบ่งปันความรู้จากสื่อแหล่งต่าง ๆ ที่อยู่ในรูปไฟล์วีดีโอ เว็บไซต์ เป็นต้น การเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาและการช่วยเหลือกันระหว่างผู้เรียนหรือระหว่างครูผสอนกับผู้เรียน ถ้าผู้เรียนมีข้อสงสัยก็สามารถตั้งคำถามผ่านกระดานสนทนาเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างครูผู้สอนและผู้เรียนด้วยกัน นอกจากนี้ยังมี Google Site ที่เป็นแอปแสดงเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาแบบออนไลน์ การทำงานผ่าน Google Document ที่มีความสะดวกเมื่อผู้เรียนส่งงานครูผู้สอนสามารถเข้ามาตรวจงานได้ทันทีโดยมีประเด็นในการประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บมีดังนี้ 1) ความสามารถในการเขียนคำสั่ง PHP เป็นความสามารถที่ผู้เรียนเลือกใช้คำสั่งเขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง การกำหนดตัวแปรที่เหมาะสม ในการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันมีสื่อแสดงตัวอย่างของการเขียนคำสั่ง PHP ผ่าน Google site ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาในแต่ละหน่วยการเรียน 2) ความสามารถการจัดรูปแบบคำสั่งการเขียนโปรแกรม เป็นความสามารถของการจัดรูปแบบคำสั่ง PHP ให้อ่านง่าย ใช้คำสั่งกระทัดรัด คำสั่งถูกต้องผู้เรียนสามารถดูตัวอย่างได้จากสื่อเว็บแอปพลิเคชันผ่าน Google Site 3) ความสามารถในการเขียนโปรแกรมตามลำดับในผังงาน เป็นความสามารถการใช้คำสั่งได้ตามลำดับของผังงานที่ได้เตรียมการไว้ ผู้เรียนสามารถดูตัวอย่างการเขียนโปรแกรมตามลำดับผังงานได้จากสื่อเว็บแอปพลิเคชันผ่าน Google site ในรูปแบบสื่อวีดีโอ และ 4) ความสวยงามการออกแบบหน้าจอโปรแกรม เป็นความสามารถที่ผู้เรียนนำเสนอผลลัพธ์ของการเขียนโปรแกรมให้อยู่ในรูปแบบดูง่าย สวยงาม แสดงผลลัพธ์ครบถ้วน

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จึงเป็นผลของการนำสื่อเว็บแอปพลิเคชันการศึกษามาเป็นเครื่องมือในการจัดการเรียนการสอนแทนการเรียนแบบเดิม ๆ สอดคล้องกับงานวิจัยของ บัญชา วงศ์คำภา (2555) กล่าวว่า การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ตวิชาหลักการเขียนโปรแกรม ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 62.89 ซึ่งสูงกว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้ที่ 60% บทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมที่พัฒนานี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้การเรียด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเป็นการเรียนผสมผสานระหว่างเรียนในชั้นเรียนปกติกับเรียนออนไลน์ทำให้สอดคล้องกับงานวิจัยของ นัสชนก เศรษฐศักดาศิริ (2556) วิจัยเรื่องผลการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซีของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า ผลความสามารถในการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้

กระบวนการแก้ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 33.61 คิดเป็น ร้อยละ 33.61 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 60.03 คิดเป็นร้อยละ 60.03 โดยค่าดัชนีประสิทธิผลความก้าวหน้าทางการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เท่ากับร้อยละ 40 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา มีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 9.04 คิดเป็นร้อยละ 30.13 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 22.32 คิดเป็นร้อยละ 74.40 โดยมีค่าดัชนีประสิทธิผลความก้าวหน้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับร้อยละ 63

3. ความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 วิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ จำนวน 21 คน พบว่าผู้เรียนมีความคิดเห็นโดยรวมทุกด้านอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ =3.78, S.D.=0.87) ซึ่งยอมรับข้อสมมติฐานในการวิจัย โดยวิเคราะห์เป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1) ด้านเนื้อหาการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ =3.59, S.D.= 0.82) ประกอบไปด้วย เนื้อหาการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันเข้าใจง่าย เว็บแอปพลิเคชันมีความสวยงามน่าสนใจ คำชี้แจงของครูผู้สอนมีความชัดเจน เว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม ความเหมาะสมเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์ ความเหมาะสมของการมอบหมายงานจากครู ทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจ เกิดความกระตือรือร้นและสนใจเรียนมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของปิ่นนภา นวลค้าย (2556) วิจัยเรื่องพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเวตอร์สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนออนไลน์ โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับมากมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.67 ผลการประเมินตามสภาพจริงเกี่ยวกับความสามารถในการแก้ปัญหาโดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.28 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.72 และสรุปได้ว่าบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานมีคุณภาพและสามารถนำไปใช้สอนได้ 2) ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี ($\bar{X}$ =3.95, S.D.=0.95) ประกอบไปด้วยระบบของเว็บแอปพลิเคชันง่ายต่อการเข้าใช้งานและเข้าถึงข้อมูล สื่อประกอบในบทเรียนมีความน่าสนใจ สื่อที่หลากหลาย ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย เสียงและภาพมีความชัดเจน ระบบเว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ครูได้ช่วยเหลือและคอยช่วยแนะนำเมื่อผู้เรียนมีข้อสงสัย ระบบเว็บแอปพลิเคชันเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของการเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP สอดคล้องกับแนวคิดของ Valiathan (2002) อ้างถึงใน ปณิตา

วรรณพิรุณ (2551) ได้เสนอรูปแบบการจัดกาเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานโดยพัฒนาจากรูปแบบการเรียนแบบออนไลน์และการเรียนชั้นเรียนแบบดั้งเดิมโดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน หลักสูตรการเรียนการสอนบนเว็บ ระบบอิเล็กทรอนิกส์เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้และการจัดองค์ความรู้ประกอบด้วยการเรียนแบบเผชิญหน้าในห้องเรียน การเรียนบนเว็บแบบสดและการเรียนด้วยตนเองบนเว็บ เน้นการพัฒนาการเรียนด้านทักษะ (Skill driven learning) การพัฒนาการเรียนด้านเจตคติ (Attitude driven Learning) และการพัฒนากาเรียนด้านความสามารถ (Competency Driven Learning) ทั้งยังสอดคล้องกับงานวิจัยของฮาร์ดเลย์ Hadley (1998) ที่ได้ศึกษาการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับ การเรียนการสอนของผู้สอนโดยปฏิสัมพันธ์ในการมีส่วนร่วมในการใช้อีเมล์ (e-Mail) ห้องสนทนาและเว็บไซต์ ที่เกี่ยวข้องระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนด้วยกันและผู้เรียนกับแหล่งข้อมูลพบว่า e-Mail ใช้ในการสนับสนุนการตอบคำถามและเป็นการเพิ่มโอกาสให้ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กันมากขึ้นมีความเข้ากันได้ดีขึ้น ลดความเกรงกลัวของผู้เรียนที่มีต่อผู้สอน ห้องสนทนาช่วยขยายขอบเขตในการสนทนาโต้ตอบและขอบเขตของข้อคำถาม ช่วยลดข้อจำกัดในการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับบทเรียนและความล่าช้าในการสนทนา ส่วนปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับแหล่งขอมูลจาก www ช่วยเพิ่มความสนใจซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ทำให้ผู้เรียนเข้าถึงข้อมูลได้ทุกเวลา 3) ด้านประโยชน์การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ =3.65, S.D.=0.70) ผู้เรียนได้รับความรู้จากการศึกษาบทเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา มีระบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของผู้เรียน ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ สอดคล้องกับงานวิจัยบัญชา วงศ์คำภา (2555) วิจัยเรื่องการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ตวิชาหลักการเขียนโปรแกรมความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.59 และอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด มีความคงทนในการเรียนรู้ไม่น้อยกว่า 30% จากการใช้บทเรียนครั้งแรก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนวิชาหลักการเขียนโปรแกรมที่พัฒนานี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

ข้อเสนอแนะทั่วไป

จากการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ครูควรศึกษาการใช้เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาอยู่เสมอเนื่องด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเหล่านี้ มีการพัฒนาให้ทำงานได้ดีมากขึ้นทำให้ครูผู้สอนสามารถนำมาประยุกต์ในการสร้างสื่อการเรียนการสอนได้หลากหลายมากขึ้น

2. ในการจัดการเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาควรสร้างบรรยากาศที่เป็นกันเองระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน สื่อการเรียนควรกระตุ้นความสนใจให้ผู้เรียน และมีกิจกรรมการเรียนที่หลากหลาย

3. โรงเรียนจึงควรมีการส่งเสริมสนับสนุนครูผู้สอนได้นำเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอื่น ๆ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาการสร้างสื่อด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาผ่านแอปพลิเคชันอื่น ๆ นอกเหนือจากการใช้ Google Application for Education

2. ควรศึกษารูปแบบกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเพื่อส่งเสริมด้านต่าง ๆ เช่น ด้านความคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นต้น

รายการอ้างอิง

Bell, F. H. (1978). Teaching and Learning Mathematics(in Secondary): Dubuque,lowa:Wm.C Company Publishers.

Clyde, C. G. (1967). Teaching Mathematics in the Elementary School: New York The Ronald Press Compay.

Fawzi Fayez Ishtaiwa. (2017). The impact of Google Docs on student collaboration AUAE case study. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210656115000458

Frederiksen, N. (1984). Implications of Cognitive Theory for Instruction in Problem Solving. 363-367.

Google Inc. (2014). Google Inc. Retrieved from https://edu.google.com/intl/en_au/?modal_active=none

Guildford, J. P. (1971). The Analysis of Intelligence: NewYork:McGraw-Hill.

Ibrahim Arpaci. (2015). Antecedents and consequences of cloud computing adoption in education to achieve knowledge management. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210656115000458

Johnson K McHugo C and Hall T. (2006). Analysing the efficacy of blended learning using Technology Enhanced Learning (TEL) and m-Learning deliver technologies. Retrieved from http://www.ascilite.org/conferences/sydney06/proceeding/pdf_papers/p73.pdf

Po-YaoChao. (2016). Computers & Education Exploring students' computational practice, design and performance of problem-solving through a visual programming environment. Retrieved from http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131516300161

Polya, G. (1957). How To Solve It : A New Aspect of Mathematical Method (2nd ed ed.): New York:Doubleday and Company.

RiderOOU. (2017). Retrieved from http://aicomputer.co.th/sArticle/002-what-is-Web-Application.aspx

terdigitalcooking. (2017). Web application. Retrieved from

https://medium.com/@ter_dgc/เว็บแอพพลิเคชั่น-wb-application-คืออะไร-9baa51cac57f

Weir, J. J. (1974). Problem Soving in Everbody Problem. Science Teacher, 16-18.

กมลทิพย์ ต่อติด. (2544). ผลของการฝึกกระบวนการสืบสอบที่มีต่อความสามารถในการคิดเชิงเหตุผลและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (ครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551. Retrieved from http://lib.edu.chula.ac.th/FILEROOM/CABCU_PAMPHELT/DRAWER01/GENERAL/DATA0000/00000218.PDF

จรรจา สุวรรณทัต. (2559). ประมวลสังเคราะห์ผลงานวิจัยในประเทศไทยเกี่ยวกับการเลี้ยงดูเด็กไทย: กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. .

ชวาล แพรัตกุล. (2518). เทคนิคการวัดผล (พิมพ์ครั้งที่3 ed.): กรุงเทพฯ ไทยวัฒนาพานิช.

ชูชีพ อ่อนโคกสูง. (2522). จิตวิทยาการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.): กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

ทิศนา แขมมณี และคณะ. (2544). วิทยาการด้านการคิด: กรุงเทพ:เดอะมาสเตอออร์กรุ๊ป แมเนจเม้น.

นัสชนก เศรษฐศักดาศิริ. (2556). ผลการเรียนแบบผสมผสานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่อง การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษาซีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าเรือพิทยาคม. (ปริญญามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศิลปากร.

นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ. (2548). สร้างรูปแบบการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์ตาม แนวคอนสตรัคคิวิสต์ด้วยการจัดการเรียนแบบแก้ปัญหา สำหรับผู้เรียนช่วง ชั้นที่ 2 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (ครุศาสตรมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บัญชา ปะสีละเตสัง. (2557). พัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นด้วย PHP MySQL *และ* jQuery (พิมพ์ครั้งที่ 1 ed.): โรงพิมพ์วีพริ้นท์.

บัญชา วงศ์คำภา. (2555). การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนบนอินเทอร์เน็ต วิชาหลักการเขียนโปรแกรม. (ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.

ปิ่นนภา นวลคล้าย. (2556). พัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเวตอร์สำหรับนักศึกษาชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1. (ปริญญาครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี.

พนภาค ผิวเกลี้ยง. (2555). การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนโปรแกรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. มหาวิทยาลัยศิลปากร.

รัตนาภรณ์ จินดาสวัสดิ์. (2555). ผลการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและความตระหนักเรื่องการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อมของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น. (ปริญญาครุศาสตร์บัณฑิตมหาบัณฑิต), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ลัดดาวรรณ ศรีฉิม, บ. ส. (2557). การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเว็บ ด้วยโปรแกรม GoogleSite ตามแนวทฤษฎีสร้างสรรค์ความรู้ เรื่อง หลักการทาโครงงานคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. 10, 137-139.

วิจารณ์ พานิช. (2555). วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ ในศตวรรษที่ 21: มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์.

วิชัย วงษ์ใหญ่. (2542). พลังการเรียนกระบวนทัศน์ใหม่ (พิมพ์ครั้งที่ 2 ed.): กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

สำนักงานปลัดกระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2552). แผนแม่บทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร(ฉบับที่2) ของประเทศไทย พ.ศ.2552-2556.

สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา. (2552). แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2560-2575 (พิมพ์ครั้งที่1 Ed.): พริกหวานกราฟฟิค.

สุพัตรา ชาติบัญชาชัย. (2548). กระบวนการเรียนรู้ : แนวคิด ความหมายและบทเรียนในสังคมไทย: พิสิษฐ์ไทย ออฟเซต.

สุรางค์ โค้วตระกูล. (2545). จิตวิทยาการศึกษา: กรุงเทพฯ:ด่านสุทธาการพิมพ์.

หทัยรัช รังสุวรรณ. (2539). ผลของการสอนโดยใช้แผนที่มโนมติที่มีต่อผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพด้านมโนมติ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. (ปริญญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกนฤน บางท่าไม้	ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
อาจารย์ ดร.สุมาลี สิกเสน	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
นางสาวจริยา ทศพร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการให้สัมภาษณ์ด้วยแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

<u>ด้านเนื้อหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP</u>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พินันทา ฉัตรวัฒนา	ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
นายอลงกรณ์ อู่เพ็ชร	ครูชำนาญการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียน ภ.ป.ร.ราชวิทยาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์ จ.นครปฐม
นายกิตติ อัครยรรยง	ครูชำนาญการสอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน กรุงเทพมหานคร

<u>ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP</u>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์	ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นภาภรณ์ ยอดสิน	สาขาวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ ดร.สุดารัตน์ ศรีมา	ฝ่ายวิชาการโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง

ของแบบประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์	ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
อาจารย์ไพศาล สิมาเลาเต่า	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
นางสาวจริยา ทศพร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุบลรัตน์ ศิริสุขโภคา	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
อาจารย์ภานุวัฒน์ ศรีไชยเลิศ	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม มหาวิทยาลัยศิลปากร
อาจารย์ไพศาล สิมาเลาเต่า	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง

ของแบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. น้ำมนต์ เรืองฤทธิ์	ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
อาจารย์ไพศาล สิมาเลาเต่า	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
นางสาวจริยา ทศพร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคุณภาพ เว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

อาจารย์ ดร.สุมาลี สิกเสน	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
นางสาวจริยา ทศพร	ครูชำนาญพิเศษ โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
นายกิตติ อัครยรรยง	ครูชำนาญการ สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน กรุงเทพมหานคร

มหาวิทยาลัยศิลปากร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง

ของแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

อาจารย์ ดร.สุมาลี สิกเสน	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุบลรัตน์ ศิริสุขโภคา	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
นายกิตติ อัครยรรยง	ครูชำนาญการ สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน กรุงเทพมหานคร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง

ของแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

อาจารย์ ดร.สุมาลี สิกเสน	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุบลรัตน์ ศิริสุขโภคา	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
นายกิตติ อัครยรรยง	ครูชำนาญการ สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน กรุงเทพมหานคร

รายนามผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบแบบประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง

ของแบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

อาจารย์ ดร.สุมาลี สิกเสน	สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม
นางสาวจริยา ทศพร	ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
นายกิตติ อัครยรรยง	ครูชำนาญการ สอนวิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน กรุงเทพมหานคร

รายนามครูกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์) ในการประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ และประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียน

นางธัญชนก พงเจริญ	ครูสอนคอมพิวเตอร์โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร
นายรณชัย สิงห์คำ	ครูสอนคอมพิวเตอร์โรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร

ภาคผนวก ข

การตรวจสอบเครื่องมือ

การตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยหาดัชนีความสอดคล้องของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบประเมินโดยหาดัชนีความสอดคล้อง

3. เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบประเมินโดยหาดัชนีความสอดคล้อง

4. แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยหาดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

5. แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยหาดัชนีความสอดคล้องของแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

6. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา ตรวจสอบความเที่ยงตรงโดยหาดัชนีความสอดคล้องของแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	หมายเหตุ
	1	2	3		
ส่วนที่ 1 ด้านเนื้อหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP					
1. ท่านคิดว่าเนื้อหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ที่เกี่ยวกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบควรมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยอย่างไร ควรใช้เวลาในการเรียนแต่ละหน่วยจำนวนเท่าใดจึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและสามารถเขียนโปรแกรมบนเว็บจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2.จากเนื้อหาวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ที่เกี่ยวกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ ที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีสื่อการสอนแบบใดบ้าง	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. ท่านมีเทคนิค หรือวิธีการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้นได้อย่างไร	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	หมายเหตุ
	1	2	3		
4. ท่านคิดว่าครูผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไรบ้างในการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. ท่านคิดว่าผู้เรียนควรเตรียมตัวอย่างไรบ้างในการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา	+1	+1	0	0.67	นำไปใช้ได้
6. ท่านคิดว่ารูปแบบการประเมินผลในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีลักษณะอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
7. ท่านคิดว่ารูปแบบการประเมินผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีลักษณะอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ส่วนที่ 2 ด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา					
1. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาควรมีขั้นนำเข้าสู่บทเรียนอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 12 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	หมายเหตุ
	1	2	3		
2. ท่านคิดว่าการนำสื่อมาประกอบบทเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีสื่อรูปแบบใดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
. 3. ท่านคิดว่าการสร้างเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีรูปแบบการนำเสนออย่างไรจึงจะเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4. ท่านคิดว่าแบบฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแต่ละหน่วยในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีลักษณะอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาควรมีรูปแบบใดในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6. ท่านคิดว่าการวัดและประเมินผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินคุณภาพเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
1. การนำเข้าสู่เว็บแอปพลิเคชันมีความน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2. เว็บแอปพลิเคชันมีการออกแบบให้ใช้ง่าย เมนูไม่สับสน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. การแจ้งวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนทราบน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4. เนื้อหาเว็บแอปพลิเคชันสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. เว็บแอปพลิเคชันมีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6. เว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนตลอดการเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
7. การใช้ภาษาสามารถสื่อความหมายได้ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
8. เว็บแอปพลิเคชันมีการยกตัวอย่างในปริมาณและโอกาสที่เหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
9. เว็บแอปพลิเคชันมีการสรุปเนื้อหาในแต่ละตอนอย่างเหมาะสม	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
10. ความเหมาะสมของจำนวนแบบประเมินผลของการเขียนโปรแกรมบนเว็บ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านกราฟิกและการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา					
1. การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2. รูปภาพประกอบสามารถสื่อความหมายและมีความสอดคล้องกับเนื้อหา มีความชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 13 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
3. ตัวอักษรที่ใช้มีความเหมาะสม				1.00	นำไปใช้ได้
4. เสียงประกอบ และเสียงบรรยายมีความเหมาะสม ชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. ความเหมาะสมของเวลาในการนำเสนอเว็บแอปพลิเคชัน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6. มีส่วนชี้แนะหรือให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
7. เว็บแอปพลิเคชันมีการออกแบบทางเทคนิคที่ดี	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
8. เว็บแอปพลิเคชันใช้หลักของการออกแบบการสอนที่ดี	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
9. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันมีความคิดสร้างสรรค์ ใช้แนวคิดใหม่ ๆ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
10. การแสดงผลรองรับอุปกรณ์ที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 14 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินคุณภาพแผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
ด้านเนื้อหา					
1. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสาระ/มาตรฐานการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของผลการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหาการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของเนื้อหา ในแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. ความเหมาะสมของระยะเวลากับเนื้อหาการเรียนรู้ในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา					
1. ความเหมาะสมของบทบาทครูผู้สอนและนักเรียนของขั้นนำของกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2. ความเหมาะสมของบทบาทครูผู้สอนและนักเรียนในขั้นการกำหนดปัญหา ของกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. ความเหมาะสมของบทบาทครูผู้สอนและนักเรียนในขั้นการวางแผนแก้ปัญหาของกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 14 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
4. ความเหมาะสมของบทบาทครูผู้สอนและนักเรียนในขั้นการดำเนินการตามแผนของกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. ความเหมาะสมของบทบาทครูผู้สอนและนักเรียนในขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ของกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6. ความเหมาะสมของบทบาทครูผู้สอนและนักเรียนขั้นการสรุปผล ของกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านเครื่องมือ / สื่อ					
1. ความเหมาะสมและความสอดคล้องของสื่อกับกิจกรรมการเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2. ความหลากหลายของสื่อที่ใช้ประกอบการเรียนบนเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. ความเหมาะสมปริมาณงานที่มอบหมายให้นักเรียนในแต่ละแผนการจัดกิจกรรมเรียนรู้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 15 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา					
4 (ดีมาก) กำหนดปัญหาถูกต้อง ครบถ้วนทุกปัญหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3 (ดี) กำหนดปัญหาถูกต้อง กำหนดได้ครึ่งหรือเกินครึ่งของจำนวนปัญหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2 (พอใช้) กำหนดปัญหาถูกต้อง กำหนดได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนปัญหา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1 (ปรับปรุง) กำหนดปัญหาไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้กำหนด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา					
4 (ดีมาก) เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึม แสดงขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับปัญหาได้ถูกต้องทุกขั้นตอนการทำงานทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3 (ดี) เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึม แสดงขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับปัญหาได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วนได้ถึงครึ่งหรือเกินครึ่งของจำนวนขั้นตอนการทำงานทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2 (พอใช้) เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึม แสดงขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับปัญหาได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วนได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนขั้นตอนการทำงานทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
1 (ปรับปรุง) เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึม แสดงขั้นตอนการทำงานไม่สอดคล้องกับปัญหา หรือเขียนไม่ได้เลย	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ขั้นที่ 3 การดำเนินการตามแผน					
4 (ดีมาก) เขียนโปรแกรมผลลัพธ์ได้ถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วนตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมไว้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3 (ดี) เขียนโปรแกรมได้ถูกตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมได้ครึ่งหรือเกินครึ่งของผลลัพธ์ทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2 (พอใช้) เขียนโปรแกรมได้ถูกตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมได้ไม่ถึงครึ่งของผลลัพธ์ทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1 (ปรับปรุง) เขียนโปรแกรมได้ไม่ถูกต้องตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart)และเขียนอัลกอริทึม หรือรันโปรแกรมไม่ได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์					
4 (ดีมาก)ตรวจผลลัพธ์ถูกต้องสมบูรณ์กับจำนวนสิ่งที่โจทย์ต้องการทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3 (ดี) ตรวจผลลัพธ์ถูกต้อง ได้ครึ่งหรือเกินครึ่งของจำนวนสิ่งที่โจทย์ต้องการ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 15 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
2 (พอใช้) ตรวจผลลัพธ์ถูกต้อง ได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนสิ่งที่โจทย์ต้องการ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1 (ปรับปรุง) ตรวจสอบผลลัพธ์ไม่ถูกต้องหรือรันโปรแกรมไม่ได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 16 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC)	หมายเหตุ
	1	2	3		
1. ความสามารถในการเขียนคำสั่ง PHP					
4 (ดีมาก) ใช้คำสั่งถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้เหมาะสมครบถ้วน ผลลัพธ์ถูกต้องครบ 100 เปอร์เซ็นของจำนวนผลลัพธ์	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3 (ดี) ใช้คำสั่งถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้เหมาะสม ครบถ้วน ผลลัพธ์ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน (ได้ 50 เปอร์เซ็นขึ้นไปของจำนวนผลลัพธ์)	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2 (พอใช้) ใช้คำสั่งถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้เหมาะสมครบถ้วน ผลลัพธ์ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน (ได้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นขึ้นไปของจำนวนผลลัพธ์)	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1 (ปรับปรุง) ใช้คำสั่งไม่ถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้ไม่เหมาะสม รันโปรแกรมไม่ได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
2. ความสามารถในการจัดรูปแบบคำสั่งการเขียนโปรแกรม					
4 (ดีมาก) ใช้คำสั่งได้เหมาะสม กะทัดรัด ถูกต้องทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3 (ดี) ใช้คำสั่งได้เหมาะสม ถูกต้องทั้งหมด	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2 (พอใช้) ใช้คำสั่งได้เหมาะสม ถูกต้องบางส่วน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1 (ปรับปรุง) ใช้คำสั่งไม่เหมาะสมหรือ ไม่ถูกต้อง	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมตามลำดับผังงาน					
4 (ดีมาก) เขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง ตรงตามลำดับในผังงาน(Flowchart) ทุกขั้นตอน 100 เปอร์เซ็น	0	+1	+1	0.67	นำไปใช้ได้
3 (ดี) เขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง ตรงตามลำดับในผังงาน(Flowchart) แต่ไม่ครบถ้วน (ทำได้ 50 เปอร์เซ็นขึ้นไปของจำนวนขั้นตอนการทำงาน)	0	+1	+1	0.67	นำไปใช้ได้
2 (พอใช้) เขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง ตรงตามลำดับในผังงาน(Flowchart) แต่ไม่ครบถ้วน (ทำได้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นของจำนวนขั้นตอนการทำงาน)	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
1 (ปรับปรุง) เขียนโปรแกรมไม่ได้ ตามลำดับในผังงาน(Flowchart) หรือรันโปรแกรมไม่ได้	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 16 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
4. ความสวยงามการออกแบบหน้าจอโปรแกรม					
4 (ดีมาก)ออกแบบได้สวยงามและการแสดงผลครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ	+1	+1	0	0.67	นำไปใช้ได้
3 (ดี) ออกแบบได้ไม่สวยงามการแสดงผลครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ	+1	+1	0	0.67	นำไปใช้ได้
2 (พอใช้) ออกแบบได้สวยงามการแสดงผลไม่ครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ	+1	+1	0	0.67	นำไปใช้ได้
1 (ปรับปรุง) ออกแบบได้ไม่สวยงามการแสดงแสดงผลไม่ครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ	+1	+1	0	0.67	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 17 ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
ด้านเนื้อหาของการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา					
1. เนื้อหาการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันเข้าใจง่าย	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
2. เว็บแอปพลิเคชันมีความสวยงามน่าสนใจ	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
3. คำชี้แจงของครูผู้สอนมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
4. เว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
5. ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
6. ความเหมาะสมของการมอบหมายงานจากครูผู้สอน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้

ตารางที่ 17 (ต่อ)

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญ			ค่าดัชนีความสอดคล้อง	หมายเหตุ
	1	2	3		
ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา					
7. ระบบของเว็บแอปพลิเคชันง่ายต่อการเข้าใช้งานและเข้าถึงข้อมูล	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
8. สื่อประกอบในบทเรียนมีความน่าสนใจ สื่อที่หลากหลาย	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
9. ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย เสียงและภาพมีความชัดเจน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
10. ระบบเว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ครูได้ช่วยเหลือหรือคอยแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย	+1	+1	0	0.67	นำไปใช้ได้
11. ระบบเว็บแอปพลิเคชันเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของการเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
ด้านประโยชน์การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา					
12. นักเรียนได้รับความรู้จากการศึกษาบทเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
13. ระบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียน	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
14. นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา	+1	+1	+1	1.00	นำไปใช้ได้
15. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ	+1	+1	0	0.67	นำไปใช้ได้

ภาคผนวก ค

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง

2. แผนการจัดกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

3. เว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

4. แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

5. ประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

6. แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> หลักการเบื้องต้น

หัวข้องานวิจัย: ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้วิจัย: นายจรัส พงเจริญ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง: เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ได้แก่ คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข คำสั่งวนรอบ ประกอบด้วย

1. คำสั่ง if
2. คำสั่ง if else
3. คำสั่ง if else ซ้อนกัน
4. คำสั่ง while
5. คำสั่ง while ซ้อนกัน
6. คำสั่ง for
7. คำสั่ง for ซ้อนกัน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2560 จำนวน 16 คาบ รวมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

<u>ส่วนที่ 2</u> แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่อง คำสั่งพื้นฐาน PHP

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ให้สัมภาษณ์ ชื่อ.....สกุล.....

2. วุฒิการศึกษา ( ) ปริญญาตรี ( ) ปริญญาโท ( ) ปริญญาเอก

3. สาขาวิชาที่จบการศึกษา

.....

4. ประสบการณ์การทำงานในการจัดการเรียนการสอน/เป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับด้านการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์/เทคโนโลยี .....ปี

5. ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน.....

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นและแนวทางการจัดทำเนื้อหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

1. ท่านคิดว่าเนื้อหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ที่เกี่ยวกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ ควรมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยอย่างไร ควรใช้เวลาในการเรียนแต่ละหน่วยจำนวนเท่าใดจึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและสามารถเขียนโปรแกรมบนเว็บจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้

.....

.....

.....

.....

.....

2. จากเนื้อหาวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ที่เกี่ยวกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ ที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีสื่อการสอนแบบใดบ้าง

.....

.....

.....

3. ท่านมีเทคนิค หรือวิธีการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าครูผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไรบ้างในการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่าผู้เรียนควรเตรียมตัวอย่างไรบ้างในการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

6. ท่านคิดว่ารูปแบบการประเมินผลในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีลักษณะอย่างไร

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์

.....

.....

.....

.....

7. ท่านคิดว่ารูปแบบการประเมินผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

8. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)

...../...../.....

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

<u>ส่วนที่ 1</u> หลักการเบื้องต้น

หัวข้องานวิจัย: ผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อผู้วิจัย: นายจรัส พงเจริญ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียนที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง: เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ได้แก่ คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข คำสั่งวนรอบ ประกอบด้วย

1. คำสั่ง if
2. คำสั่ง if else
3. คำสั่ง if else ซ้อนกัน
4. คำสั่ง while
5. คำสั่ง while ซ้อนกัน
6. คำสั่ง for
7. คำสั่ง for ซ้อนกัน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ ภาคการศึกษาปลายปีการศึกษา 2560 จำนวน 16 คาบ รวมเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์

<u>ส่วนที่ 2</u> แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

ตอนที่ 1 สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

1. ผู้ให้สัมภาษณ์ ชื่อ.....สกุล.....

2. วุฒิการศึกษา ( ) ปริญญาตรี ( ) ปริญญาโท ( ) ปริญญาเอก

3. สาขาวิชาที่จบการศึกษา.....

4. ประสบการณ์การทำงานในการจัดการเรียนการสอน/เป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับด้านการออกแบบเว็บไซต์/เว็บแอปพลิเคชัน.....ปี

5. ตำแหน่งหน้าที่ในปัจจุบัน.....

ตอนที่ 2 ความเห็นและแนวทางการเรียนการออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

1. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาควรมีขั้นนำเข้าสู่บทเรียนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าการนำสื่อมาประกอบบทเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีสื่อรูปแบบใดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน

.....

.....

.....

.....

3. ท่านคิดว่าการสร้างเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีรูปแบบการนำเสนออย่างไรจึงจะเหมาะสม

.....

.....

.....

.....

4. ท่านคิดว่าแบบฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแต่ละหน่วยในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีลักษณะอย่างไร

.....

.....

.....

.....

5. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาควรมีรูปแบบใดในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 1 ขั้นกำหนดปัญหา

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน

.....

.....

.....

.....

ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์

.....

.....

.....

.....

.....

6. ท่านคิดว่าการวัดและประเมินผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

.....

.....

.....

.....

7. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ให้สัมภาษณ์

(.....)

..... /..... /.....

สรุปประเด็นสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ

ส่วนที่ 1 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

1. ท่านคิดว่าเนื้อหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ที่เกี่ยวกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบควรมีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อยอย่างไร ควรใช้เวลาในการเรียนแต่ละหน่วยจำนวนเท่าใดจึงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและสามารถเขียนโปรแกรมบนเว็บจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้

สรุป ควรแบ่งเป็น Topic ย่อย โดยแต่ละหน่วยอาจใช้เวลา 2 หน่วยย่อยต่อชั่วโมงสำหรับการเรียนในแต่ละหน่วยย่อยควรมีการสอดแทรกแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนได้ทดลองทำด้วย ควรแยกหน่วยแต่ละคำสั่งออกจากันเช่น คำสั่ง if 1 คาบ คำสั่ง if else 1 คาบ และควรแบ่งเนื้อหาจาก ง่าย ไปยาก

2. จากเนื้อหาวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ที่เกี่ยวกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ ที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีสื่อการสอนแบบใดบ้าง

สรุป แบบฝึกหัดระหว่างเรียนอาจอยู่ในรูปของกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหา Problem Solving Process และควรมีเครื่องมือสนับสนุนการทำงานเป็นกลุ่ม เช่น Webboard , Chat , Line เพื่อให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน
- Animation ในการอธิบายเนื้อหา เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ควรเป็นในรูปแบบ 2 way Communication ควรใช้ ใบความรู้ ใบงาน สื่อวีดีโอ PowerPoint

3. ท่านมีเทคนิค หรือวิธีการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมบนเว็บเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้นได้อย่างไร

สรุป เน้นการทำ LAB เพื่อให้ผู้เรียนฝึกคิดแก้ปัญหา โดยอาจเป็นการทำเดี่ยว(รายบุคคล) หรือกลุ่ม ให้ผู้เรียนรู้จักโครงสร้างของโปรแกรมก่อนแล้วจึงสอนคำสั่งย่อยทีละบทจากง่ายไปยาก

4. ท่านคิดว่าครูผู้สอนควรมีบทบาทอย่างไรบ้างในการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

สรุป ชี้แนะผู้เรียน รวมทั้งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยกระบวนการแก้ปัญหาที่ตนเองออกแบบไว้ ปฐมนิเทศผู้เรียนการใช้สื่อ รวมทั้งบอกจุดประสงค์ เป้าหมายที่ต้องการจากผู้เรียนหลังจากเลือกใช้สื่อที่กำหนดขึ้น เป็นผู้ให้คำปรึกษา

5. ท่านคิดว่าผู้เรียนควรเตรียมตัวอย่างไรบ้างในการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

สรุป ศึกษาการใช้งานสื่อและอุปกรณ์เบื้องต้น รวมทั้งฝึกการใช้อุปกรณ์ เตรียมความพร้อมก่อนเรียนเช่นศึกษาเนื้อหาบทเรียนมาก่อน ศึกษากระบวนการแก้ปัญหา ทำความเข้าใจโครงสร้างโปรแกรมและคำสั่งย่อย เป็นต้น

6. ท่านคิดว่ารูปแบบการประเมินผลในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีลักษณะอย่างไร

สรุป รูปแบบการประเมินผลกระบวนการแก้ปัญหาควรออกแบบในรูปแบบ Rubric Score ให้มีความสอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาในแต่ละขั้นตอน

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา : ได้หัวข้อปัญหาที่ชัดเจน

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา : ได้กระบวนการแก้ปัญหาที่ชัดเจน พิสูจน์ได้จริงและมีความหลากหลาย

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน : พิสูจน์การแก้ปัญหาตามแผนที่ได้วางไว้อย่างเป็นขั้นตอนครบถ้วน สมบูรณ์

ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ : ผลลัพธ์มีความถูกต้องและสามารถอธิบายการทำงานเพื่อให้มาซึ่งผลลัพธ์ในข้อนั้น ๆ ได้

7. ท่านคิดว่ารูปแบบการประเมินผลความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีลักษณะอย่างไร

สรุป Rubric Score สอดคล้องกับกระบวนการแก้ปัญหาที่วางไว้ในแต่ละขั้นตอน

8. ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

สรุป ควรมีการสังเคราะห์กระบวนการแก้ปัญหากับกิจกรรมการเรียนการสอน การเขียนโปรแกรมบนเว็บถึงแม้จะสะดวก รวดเร็ว แต่ควรให้นักเรียนได้ทดลองใช้โปรแกรมจริงด้วย

ส่วนที่ 2 แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านออกแบบกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP

1. ท่านคิดว่าการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาควรมีขั้นนำเข้าสู่บทเรียนอย่างไร

สรุป การแจ้งวัตถุประสงค์ ให้ผู้เรียนทราบ เพื่อให้ผู้เรียนทราบเป้าหมายที่ชัดเจน การใช้คำถาม หรือการใช้สถานการณ์เร้าความสนใจ ครูควรอธิบาย และยกตัวอย่างการใช้เว็บแอปพลิเคชันในชีวิตประจำวันที่เกิดขึ้น ให้นักเรียนเข้าใจ จำลองสถานการณ์การเกิดปัญหา แล้วสอบถามนักเรียนว่าจะแก้ปัญหานั้นอย่างไร

2. ท่านคิดว่าการนำสื่อมาประกอบบทเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีสื่อรูปแบบใดที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน

สรุป เลือกสื่อให้เหมาะกับวัยผู้เรียน ปรับปรุงเนื้อหาทำได้ง่ายไม่กระทบผู้เรียน ควรมีสื่อที่หลายหลาย มีข้อความสรุปปิดท้ายทุกหน่วยการเรียน สื่อที่ใช้ในแอปฯ ควรเป็นสื่อที่มีการโต้ตอบปฏิสัมพันธ์แบ่งเป็นตอนสั้น ๆ มี feedback ทุกขั้น ควรมีลักษณะเป็นสื่อมัลติมีเดียหรือการเล่นเกมส์

3. ท่านคิดว่าการสร้างเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP เพื่อพัฒนาความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บควรมีรูปแบบการนำเสนออย่างไรจึงจะเหมาะสม

สรุป ควรให้ผู้เรียนแบ่งปันความรู้ให้กันและกันได้ ให้ดึงจุดเด่นของ Apps มาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ให้คำนึงถึงการเข้าถึง Apps ของอุปกรณ์ ต้องนำเสนอตามขั้นตอน / กระบวนการของการแก้ปัญหา การนำเสนอให้มีสีสันสดใส ใช้งานง่ายมีคู่มือประกอบ ความยากง่ายสมวัยผู้เรียนในการใช้งานแอปฯ

4. ท่านคิดว่าแบบฝึกปฏิบัติการเขียนโปรแกรมแต่ละหน่วยในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีลักษณะอย่างไร

สรุป คำนึงถึงการปฏิบัติ Online ให้มีรูปแบบเหมาะสม การฝึกปฏิบัติให้ครอบคลุมกระบวนการแก้ปัญหา ควรให้โจทย์เป็นการเผชิญสถานการณ์ ควรแบ่งเป็นตอน ๆ สั้น ๆ ฝึกตั้งแต่

ง่ายไปยาก มีเฉลย พร้อมคำอธิบายอย่างละเอียด ควรเป็นแบบฝึกที่ปฏิบัติจริงในคอมพิวเตอร์ และมีการเฉลยพร้อมอธิบายเมื่อนักเรียนทำสำเร็จแล้ว

5. ท่านคิดว่ารูปแบบการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาควรมีรูปแบบใดในแต่ละขั้นของกระบวนการแก้ปัญหา

สรุป

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา : สื่อให้เห็นถึงวัตถุประสงค์ ขั้นนี้ครูมีบทบาทมาก นำเสนอเป็นสถานการณ์ / เหตุการณ์

ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา : สื่อควรมีตัวอย่างให้ผู้เรียน ขั้นนี้ผู้เรียนมีบทบาทมาก มีทางเลือกในการแก้ปัญหาเยอะ ๆ ให้ผู้เรียนวิธีแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีช่องทางให้สื่อสาร

ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน : ควรใช้เว็บแอปฯ ให้ตอบโจทย์ขั้นนี้ ขั้นนี้ผู้เรียนมีบทบาทมาก มีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน

ขั้นที่ 4 ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์ : ตรวจสอบออนไลน์ โดยใช้ความสามารถแอปฯ ครูมีบทบาทมาก มีเฉลย มีคะแนน/รางวัล

6. ท่านคิดว่าการวัดและประเมินผลการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเรื่องคำสั่งพื้นฐาน PHP ควรมีลักษณะเป็นอย่างไร

สรุป ประเมินจากชิ้นงานการเขียนโปรแกรม เป็นแบบวัดที่ประเมินตามกระบวนการและตามสภาพจริงที่นักเรียนได้ปฏิบัติ

7. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

สรุป ใช้จุดเด่นแอปฯ ให้เกิดประโยชน์ให้ได้มากที่สุด

แผนการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันด้านการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

ปฐมนิเทศผู้เรียน เวลาเรียน 2 คาบ

วิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ รหัส ง30244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจการทำงานของคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
2. เข้าใจการเขียนผังงาน (Flowchart) แบบคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
3. เข้าใจการเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม (Algorithms) แบบคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
4. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข

วัตถุประสงค์ของการเรียนบนเว็บแอปพลิเคชัน (ปฐมนิเทศผู้เรียน)

1. เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์ (online)
2. เพื่อให้นักเรียนได้ประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตสนับสนุนการเรียนให้เกิดประสิทธิภาพ
3. นักเรียนได้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชันของ Google ให้เกิดประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP
4. นักเรียนสามารถอธิบายการหลักการทำงานของคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขได้
5. นักเรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานคำสั่งวนรอบได้

สาระการเรียนรู้

การเรียนรู้ในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา การเรียนรู้ในรูปแบบออนไลน์เป็นการนำเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาด้วย Google Application ประยุกต์ในการเรียนการสอนโดยมีแอปฯ ที่สำคัญได้แก่ Google Mail, Google Classroom, Google Site, Google Form, Google Document โดยที่นักเรียนต้องลงชื่อเข้าใช้งานผ่าน Google Classroom ด้วยบัญชีผู้ใช้งานของนักเรียนเอง

ความสำคัญของคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข

ในการเขียนโปรแกรมภาษา ส่วนมากแล้วย่อมจะมีการกำหนดเงื่อนไข และการเปลี่ยนทิศทางการทำงานของตัวโปรแกรม คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขหรือบางทีเรียกว่าคำสั่งการตัดสินใจในการทำงานของโปรแกรมขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ตรวจสอบ โดยเงื่อนไขที่ตรวจสอบจะมีค่าความจริงเป็นจริง (True) กับค่าความจริงเป็นเท็จ (False) อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น ผู้เขียนโปรแกรมจะต้องกำหนดคำสั่งหลังตรวจสอบเงื่อนไขกล่าวคือ ถ้าเงื่อนไขจริงต้องทำตามคำสั่งใดหรือถ้าเงื่อนไขเท็จต้องตามคำสั่งใด โดยส่วนใหญ่ทุกโปรแกรมภาษาจะใช้คำสั่ง if ในการตรวจสอบเงื่อนไข เช่น ในภาษา PHP เป็นต้น

ความสำคัญของคำสั่งวนรอบ หรือคำสั่งลูป (loop)

การเขียนโปรแกรมแบบวนรอบ ในที่นี้เราจะเรียกว่า loop ความหมายก็คือ การวนซ้ำหรือทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นจริง หรือไม่เป็นจริงขึ้นอยู่กับคำสั่งที่ใช้ และประโยชน์ของการ loop ก็คือทำให้ผู้เขียนโปรแกรมเขียนโปรแกรมได้ง่าย กระชับและยืดหยุ่นมากขึ้น ตัวอย่างเช่น หากเราต้องการแสดงผลข้อความว่า “hello php” ทั้งหมด 100 คำ นั่นหมายความว่าเราจะต้องเขียนคำสั่งแสดงผลทั้งหมด 100 คำสั่ง ซึ่งจะเสียเวลามาก แต่ถ้าหากว่าเขียนวน loop เราอาจเขียนคำสั่งเพียงแค่ 3-4 บรรทัด เราก็จะได้ผลลัพธ์แสดงข้อความ “hello php” ทั้งหมด 100 คำ โดยที่ผู้เขียนไม่เสียเวลามากจนเกินไป และยังมีความยืดหยุ่นมากกว่าด้วย โดยทั่วไปทุกโปรแกรมภาษาจะมีคำสั่งวนรอบคล้ายกันคือ คำสั่ง while, do while, while do, for, repeat until เป็นต้น

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. มีวินัย
3. ทำงานเป็นระบบ
4. มีความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นปฐมนิเทศ (การเรียนในชั้นเรียน)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) ครูชี้แจงวัตถุประสงค์และกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา 2) ครูผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบหรือลูป	1) ทำความเข้าใจการเข้าใช้งานเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา 2) ลงชื่อเข้าใช้งาน (Login) ระบบ 3) ทำความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- Google Classroom เพื่อเข้าใช้งานระบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา	-

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอน (การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 3) ตอบข้อสงสัยของนักเรียนผ่าน Web board ของ Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งานระบบใน Google Classroom 2) ศึกษาเนื้อหาจากไฟล์ความรู้ 3) ทำงานที่ได้รับมอบหมาย	1) บทเรียนออนไลน์บน Google Classroom 2) ใบงานเรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ ผ่าน Google Document	- ตรวจใบงานเรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบด้วย Google Document

ขั้นสรุปผล (การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) อธิบายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมผ่าน Web board ของ Google Classroom 2) สรุปผล และตรวจให้คะแนนภาระงานที่มอบหมายให้นักเรียน	1) ซักถามข้อสงสัยต่างๆ หรือปัญหาที่พบผ่าน Web board ของ Google Classroom 2) รับทราบผลคะแนนและคำแนะนำจากครูผู้สอน	1) บทเรียนออนไลน์บน Google Classroom 2) กระดานสนทนา (Web board) บน Google Classroom	-

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขด้วย if เวลาเรียน 2 คาบ

วิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ รหัส ง30244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจการทำงานของคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
2. เข้าใจการเขียนผังงาน (Flowchart) แบบคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
3. เข้าใจการเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม (Algorithms) แบบคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
4. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายหลักการทำงานของคำสั่ง if ได้
2. นักเรียนสามารถเขียนผังงาน (Flowchart) แบบคำสั่ง if จากโจทย์ที่กำหนดได้
3. นักเรียนสามารถเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม (Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if
4. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง if จากโจทย์ที่กำหนดให้ได้

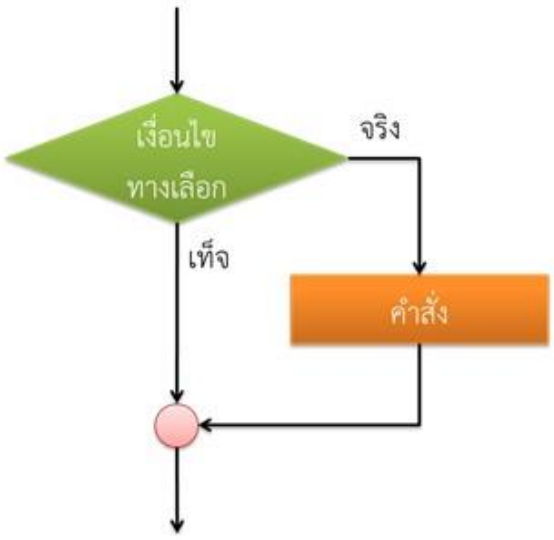
สาระการเรียนรู้

คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if

คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขด้วย if เงื่อนไขที่จะกำหนดให้แก่ if ต้องมีค่าหรือให้ผลลัพธ์ออกมาเป็น true หรือ false อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น และต้องกำหนดเงื่อนไขภายในวงเล็บเสมอคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข

รูปแบบผังงานแบบ if

```
if (เงื่อนไขทางเลือก)
   คำสั่ง;
```



ผังงานของคำสั่ง if

รูปแบบคำสั่ง if

if (กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงเท่านั้น)

รูปแบบ

```
if(เงื่อนไข)
 {
      คำสั่ง ; // หากเงื่อนไขเป็นจริง
}
```

ตัวอย่างที่ 1

```
if($x==$y) // ถ้า $x เท่ากับ $y
{
echo “$x เท่ากับ $y”;
}
```

ตัวอย่างที่ 2

```
if($y!=0)  //ถ้า $y ไม่เท่ากับ 0
{
$z=$x/$y;}
```

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. มีวินัย
3. ทำงานเป็นระบบ
4. มีความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ (การเรียนในชั้นเรียน)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) ครูผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขด้วยคำสั่ง if 2) ครูอธิบายความสำคัญในการเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขด้วยคำสั่ง if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง / การเขียนผังงาน (Flowchart) / การเขียนอัลกอริทึม Algorithms)	1) สนทนากับครูผู้สอนเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากสัปดาห์ที่ผ่านมา 2) รับฟังและทำความเข้าใจถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้	- สื่อประกอบการบรรยายด้วย Google slide	

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน (การเรียนด้วยเว็ปแอปพลิเคชันการศึกษา)

1) ขั้นการกำหนดปัญหา

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) กำหนดเนื้อหาใน Google site อัพโหลดไฟล์เนื้อหาการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง การเขียนผังงาน และการเขียนอัลกอริทึม(Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง 3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ศึกษาเนื้อหาจากไฟล์ความรู้ใน Google Site หัวข้อการกำหนดปัญหา 3) มีข้อสงสัยให้ถามครูในเว็บบอร์ด Google Classroom	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ ดูตัวอย่างการกำหนดปัญหาจากตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง 3) กระดานสนทนา Web board ใน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

2) ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) กำหนดเนื้อหาใน Google site อัพโหลดไฟล์เนื้อหาตัวอย่าง การเขียนผังงานและตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึม(Algorithms) คำสั่ง if 3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ศึกษาตัวอย่างการเขียนผังงาน (Flowchart) แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข 3) ศึกษาตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms)แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ ดูตัวอย่างการวางแผนการแก้ปัญหา ในรูปแบบ ไฟล์เอกสาร / เนื้อหา / วีดีโอ 3) กระดานสนทนา Web board ใน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

3) ขั้นการดำเนินการตามแผน

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) กำหนดเนื้อหาใน Google site อัพโหลดไฟล์เนื้อหาตัวอย่าง การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ตามที่ได้วางแผนในขั้นที่ 2 3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ศึกษาตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP โดยใช้คำสั่งแบบมีเงื่อนไข 3) ศึกษาตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง ในรูปแบบไฟล์ 3) กระดานสนทนา Web board ใน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

4) ขั้นการตรวจสอบผลลัพธ์

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ตรวจสอบผลการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่ใช้คำสั่ง if กรณีเงื่อนไขจริง 3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ตรวจสอบผลลัพธ์การเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ ดูตัวอย่างการตรวจสอบผลลัพธ์ จากตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if ในรูปแบบ ไฟล์เอกสาร / เนื้อหา / วีดีโอ 3) กระดานสนทนา Web board ใน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

ขั้นสรุปผล (การเรียนด้วยเว็ปแอปพลิเคชันการศึกษา)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) อธิบายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมบนกระดานสนทนา Web board บน Google Classroom	1) ทำใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง ใน Google Form 2) รับทราบผลคะแนนและคำแนะนำจากครูผู้สอนผ่าน Google Form	1) บทเรียนออนไลน์บน Google Classroom 2) กระดานสนทนา(Web board) บน Google Classroom 3) ใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง อัพโหลดไว้ที่ Google Document	ตรวจใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง

ขั้นสรุปผล (ต่อ)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
3) มอบหมายงานเป็นรายบุคคล “ใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง” ใน Google Classroom 4) ตรวจใบงานนักเรียนและสรุปผล คะแนนผ่าน Google Form		4) การแสดงคะแนนนักเรียนผ่าน Google Form	

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขด้วย if else เวลาเรียน 2 คาบ

วิชา การเขียนโปรแกรมบนเว็บ รหัส ง30244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ผลการเรียนรู้

1. เข้าใจการทำงานของคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
2. เข้าใจการเขียนผังงาน (Flowchart) แบบคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
3. เข้าใจการเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม (Algorithms) แบบคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข
4. เขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนอธิบายหลักการทำงานของคำสั่ง if else ได้
2. นักเรียนสามารถเขียนผังงาน (Flowchart) แบบคำสั่ง if else จากโจทย์ที่กำหนดได้
3. นักเรียนสามารถเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม (Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if else
4. นักเรียนสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่ง if else จากโจทย์ที่กำหนดให้ได้

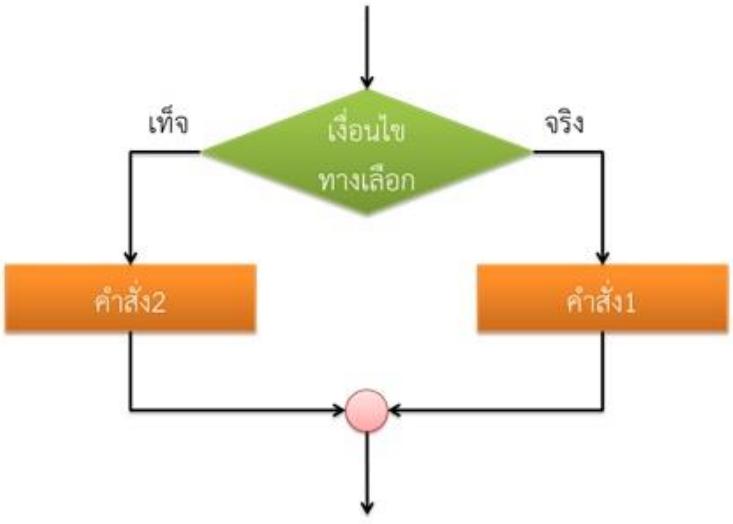
สาระการเรียนรู้

คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if else

คำสั่ง if else มีการทำงานเหมือนกับคำสั่ง if แตกต่างกันตรงที่ if else สนใจเงื่อนไขเท็จด้วยกล่าวคือ การเช็คเงื่อนไขถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำงานหลัง if แต่ถ้าเงื่อนไขเท็จจะทำงานหลัง else

รูปแบบผังงานแบบ if else

```
if (เงื่อนไขทางเลือก)
   คำสั่ง1;
else
   คำสั่ง2;
```



ผังงานของคำสั่ง if-else

คำสั่ง if else (กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ อย่างใดอย่างหนึ่ง เท่านั้น)

รูปแบบ

if(เงื่อนไข)

```
{
คำสั่ง ; // หากเงื่อนไขเป็นจริง
}
else
{  คำสั่ง; // หากเงื่อนเป็นเท็จ
}
```

ตัวอย่างที่ 1

```
if($y!=0)  //ถ้า $y ไม่เท่ากับ 0
{
$z=$x/$y;
}
else
{
echo “ตัวหารเป็นศูนย์ไม่ได้”;
}
```

ตัวอย่างที่ 2

```
if($x % 2 ==0)  //ถ้า $x หารด้วย 2 เท่ากับ 0
{
echo “$x เป็นเลขคู่”;
}
else
{
```

มหาวิทยาลัยศิลปากร

echo “$x เป็นเลขคี่”; }

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มุ่งมั่นในการทำงาน
2. มีวินัย
3. ทำงานเป็นระบบ
4. มีความคิดสร้างสรรค์

กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ (การเรียนในชั้นเรียน)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) ชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่อง คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขด้วย if else 2) ครูผู้สอนชี้แจงจุดประสงค์การเรียนรู้เรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขด้วย if else 3) ครูอธิบายความสำคัญในการเขียนโปรแกรมที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขแบบ if else การเขียนผังงานแบบ if else และการเขียนอัลกอริทึมแบบ if else 4) อำนวยความสะดวกในการเรียนบน Google Classroom	1) สนทนากับครูผู้สอนเกี่ยวกับปัญหาที่พบจากสัปดาห์ที่ผ่านมา 2) รับฟังและทำความเข้าใจถึงจุดประสงค์การเรียนรู้	- สื่อประกอบการบรรยายด้วย Google slide	

ขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน (การเรียนด้วยเว็ปแอปพลิเคชันการศึกษา)

1) การกำหนดปัญหา

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) กำหนดเนื้อหาใน Google site อัพโหลดไฟล์เนื้อหาการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if else การเขียนผังงานและการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if else 3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ศึกษาเนื้อหาจากไฟล์ความรู้ใน Google Site หัวข้อการกำหนดปัญหา 3) มีข้อสงสัยให้ถามครูในเว็บบอร์ด Google Classroom	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ ดูตัวอย่างการกำหนดปัญหาจากตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if else 3) กระดานสนทนา Web board ใน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

2) การวางแผนแก้ปัญหา

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) กำหนดเนื้อหาใน Google site อัพโหลดไฟล์เนื้อหาตัวอย่างการเขียนผังงาน และตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึม คำสั่ง if else 3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ศึกษาตัวอย่างการเขียนผังงาน (Flowchart) แสดงลำดับการทำงานแบบ if else 3) ศึกษาตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms)แสดงลำดับการทำงานแบบ if else	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ ดูตัวอย่างการวางแผนการแก้ปัญหาจากตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if else ในรูปแบบ ไฟล์เอกสาร / เนื้อหา / วีดีโอ 3) กระดานสนทนาบน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

3) การดำเนินการตามแผน

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) กำหนดเนื้อหาใน Google site อัพโหลดไฟล์เนื้อหาตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ตามที่ได้วางแผนในขั้นที่ 2	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ศึกษาตัวอย่างการเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP โดยใช้คำสั่งแบบมีเงื่อนไข if else	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ ดูตัวอย่างการเขียนคำสั่งจากตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if else ในรูปแบบ ไฟล์	

การดำเนินตามแผน (ต่อ)

3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	3) ศึกษาตัวอย่างการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข if else	3) กระดานสนทนา Web board ใน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

4) การตรวจสอบผลลัพธ์

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ตรวจสอบผลการเขียนโปรแกรมของนักเรียนที่ใช้คำสั่งแบบ if else 3) ตอบคำถามกับนักเรียนกรณีมีข้อสงสัยบนเว็บบอร์ด Google Classroom	1) ลงชื่อเข้าใช้งาน Google Classroom 2) ตรวจสอบผลลัพธ์การเขียนโปรแกรมด้วยตนเอง	1) Google Classroom เข้าห้องเรียนออนไลน์ 2) Google site เพื่อแสดงไฟล์ความรู้ ดูตัวอย่างการตรวจสอบผลลัพธ์ จากตัวอย่างสถานการณ์ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if else ในรูปแบบ ไฟล์เอกสาร / เนื้อหา / วีดีโอ 3) กระดานสนทนา Web board ใน Google Classroom 4) นักเรียนทำงานด้วย Google Document	

ขั้นสรุปผล (การเรียนด้วยเว็ปแอปพลิเคชันการศึกษา)

บทบาทครูผู้สอน	บทบาทนักเรียน	เครื่องมือ/สื่อ	การประเมิน
1) กำกับควบคุมดูแลการเข้าใช้งาน Google Classroom 2) อธิบายและแสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมบนกระดานสนทนา Web board บน Google Classroom 3) มอบหมายงานเป็นรายบุคคล “ใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if ...else” ใน Google Classroom 4) ตรวจใบงานนักเรียนและสรุปผลคะแนนให้ทราบผ่าน Google Form	1) ทำใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงใน Google Document 2) รับทราบผลคะแนนและคำแนะนำจากครูผู้สอนผ่าน Google Form	1) บทเรียนออนไลน์บน Google Classroom 2) กระดานสนทนา (Web board) บน Google Classroom 3) ใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if... else อัพโหลดไว้ Google Document 4) การแสดงคะแนนนักเรียนผ่าน Google Form	ตรวจใบงานเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if...else

ตารางที่ 18 การออกแบบแผนการเรียนโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาด้วยเว็บแอปพลิเคชันด้านการศึกษา เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ จำนวน 8 สัปดาห์

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็ปแอปพลิเคชันการศึกษา
1	<u>ปฐมนิเทศนักเรียน</u> - ชี้แจงวัตถุประสงค์ - ชี้แจงกิจกรรมการเรียนการสอน - วิธีการประเมินผลการเรียน <u>เนื้อหา คำสั่งพื้นฐาน PHP</u> 1. ความสำคัญของคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข (if) 2. ความสำคัญของคำสั่งวนรอบ (for,while) <u>วัตถุประสงค์</u> 1. อธิบายความสำคัญของคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขได้ 2. อธิบายความสำคัญของคำสั่งวนรอบได้ <u>สื่อการเรียนการสอน</u> 1. ใบความรู้ เรื่องความสำคัญของการเขียนโปรแกรมตรวจสอบเงื่อนไขและวนรอบ 4. ใบงานเรื่องความสำคัญของการเขียนโปรแกรมตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ 5. ชั้นเรียนออนไลน์ด้วย google classroom	- ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียน กิจกรรมการเรียนและการประเมินผล - ครูอธิบายภาพรวมของความสำคัญของการเขียนโปรแกรมที่ใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ	- ศึกษาเนื้อหาเนื้อหาเรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข และคำสั่งวนรอบ - มอบหมายใบงานเรื่องคำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขและคำสั่งวนรอบ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่าน google classroom

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็ปแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Calssroom)
2	<u>แผนการเรียนรู้ที่ 1</u> <u>เนื้อหา คำสั่งพื้นฐานภาษา PHP</u> 1. การใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง 2. การเขียนผังงานตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง 3. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม(Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง <u>วัตถุประสงค์</u> 1. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหา แก้ปัญหาโจทย์การเขียนโปรแกรมบนเว็บของคำสั่ง if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงได้ 2. สามารถเขียนโปรแกรมจากการวิเคราะห์ปัญหา ในกระบวนการแก้ปัญหาได้ <u>สื่อการเรียนการสอน</u> 1. ใบความรู้ เรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง	- ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนในสัปดาห์นี้ - ครูอธิบายพร้อมยกตัวอย่างการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง การเขียนผังงาน และการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง	**<u>การนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้</u>** <u>ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา</u> - ระบุสิ่งที่โจทย์ต้องการ - ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนดมา <u>ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา</u> - การเขียนผังงาน (Flowchart) แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข - การเขียนอัลกอริทึม (Algorithms)แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข <u>ขั้นที่ 3 การดำเนินตามแผน</u> - ลงมือเขียนโปรแกรม PHP ตามลำดับที่ได้วางแผนไว้ในขั้นที่ 2

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็ปแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Calssroom)
	2. ใบงาน เรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริง 3. บทเรียนออนไลน์บน google classroom		<u>ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์</u> - ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมายบน google classroom - ซักถามข้อสงสัยผ่าน web board บน google classroom
3	<u>แผนการเรียนที่ 2</u> <u>เนื้อหา คำสั่งพื้นฐานภาษา PHP</u> 1. คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if...else ในกรณีเงื่อนไขจริงหรือเท็จ 2. การเขียนผังงานตรวจสอบเงื่อนไข if...else กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ 3. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม(Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if ตรวจสอบเงื่อนไข if...else กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ	- ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนในสัปดาห์นี้ - ครูอธิบายการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if...else กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ การเขียนผังงาน และการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if...else กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ	**<u>การนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้</u>** <u>ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา</u> - สิ่งที่โจทย์ต้องการจากสถานการณ์การตรวจสอบเงื่อนไข (if...else) - สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้จากสถานการณ์ (if...else)

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
	<u>วัตถุประสงค์</u> 1. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหา แก้ปัญหาโจทย์การเขียนโปรแกรมบนเว็บของคำสั่ง if...else ได้ 2. สามารถเขียนโปรแกรมจากการวิเคราะห์ปัญหา ในกระบวนการแก้ปัญหาได้ <u>สื่อการเรียนการสอน</u> 1. ใบความรู้ เรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if...else กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ 2. ใบงาน เรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if...else กรณีทำงานเมื่อเงื่อนไขจริงหรือเท็จ 3. บทเรียนออนไลน์บน google classroom		<u>ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา</u> - การเขียนผังงาน (Flowchart) แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข(if...else) - การเขียนอัลกอริทึม <u>ขั้นที่ 3 การดำเนินตามแผน</u> - ลงมือเขียนโปรแกรม PHP ตามลำดับที่ได้วางแผนไว้ในขั้นที่ 2 <u>ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์</u> - ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมายบน google classroom - ซักถามข้อสงสัยผ่าน web board บน google classroom

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
4	<u>แผนการเรียนที่ 3</u> <u>เนื้อหา คำสั่งพื้นฐานภาษา PHP</u> 1. การใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขซ้อนกัน (if..else ซ้อนกัน) 2. การเขียนผังงานตรวจสอบเงื่อนไขซ้อนกัน 3. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม(Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไขซ้อนกัน (if...else ซ้อนกัน) <u>วัตถุประสงค์</u> 1. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหา แก้ปัญหาโจทย์การเขียนโปรแกรมบนเว็บของคำสั่ง if...else ซ้อนกันได้ 2. สามารถเขียนโปรแกรมจากการวิเคราะห์ปัญหา ในกระบวนการแก้ปัญหาได้ <u>สื่อการเรียนการสอน</u> 1. ใบความรู้ เรื่องการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไขซ้อนกัน (if...else ซ้อนกัน)	- ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนในสัปดาห์นี้ - ครูอธิบายการใช้คำสั่งตรวจสอบเงื่อนไข if...else ซ้อนกัน การเขียนผังงาน และการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) ตรวจสอบเงื่อนไข if...else ซ้อนกัน	**<u>การนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้</u>** <u>ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา</u> - สิ่งที่โจทย์ต้องการจากสถานการณ์การตรวจสอบเงื่อนไข (if...else ซ้อนกัน) - สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้จากสถานการณ์ (if...else ซ้อนกัน) <u>ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา</u> - การเขียนผังงาน (Flowchart) แสดงลำดับการทำงานแบบมีเงื่อนไข(if...else ซ้อนกัน) - การเขียนอัลกอริทึม <u>ขั้นที่ 3 การดำเนินตามแผน</u> - ลงมือเขียนโปรแกรม PHP

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
	2. แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมในกระบวนการแก้ปัญหา (สถานการณ์ที่ 1) 3. บทเรียนออนไลน์บน google classroom		<u>ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์</u> - ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมายบน google classroom - ซักถามข้อสงสัยผ่าน web board บน google classroom
5	<u>แผนการเรียนที่ 4</u> <u>เนื้อหา คำสั่งพื้นฐานภาษา PHP</u> 1. การใช้คำสั่งวนรอบด้วย while 2. การเขียนผังงานการทำงานด้วย while 3. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม(Algorithms) ด้วยคำสั่ง while <u>วัตถุประสงค์</u> 1. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหา แก้ปัญหาโจทย์การเขียนโปรแกรมบนเว็บของคำสั่ง while	- ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนในสัปดาห์นี้ - ครูอธิบายการใช้คำสั่งวนรอบด้วย while การเขียนผังงาน และการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) คำสั่งวนรอบด้วย while	**<u>การนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้</u>** <u>ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา</u> - สิ่งที่โจทย์ต้องการจากสถานการณ์การด้วยคำสั่งวนรอบ while - สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้จากสถานการณ์ด้วยคำสั่งวนรอบ while

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
	2. สามารถเขียนโปรแกรมจากการวิเคราะห์ปัญหา ในกระบวนการแก้ปัญหาได้ <u>สื่อการเรียนการสอน</u> 1. ใบความรู้ เรื่องการใช้คำสั่งวนรอบด้วย while 2. ใบงานเรื่องการใช้คำสั่งวนรอบด้วย while 3. บทเรียนออนไลน์บน google classroom		<u>ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา</u> - การเขียนผังงาน (Flowchart) อัลกอริทึม (Algorithms) แสดงลำดับการทำงานคำสั่ง while <u>ขั้นที่ 3 การดำเนินตามแผน</u> - ลงมือเขียนโปรแกรม PHP ตามลำดับที่ได้วางแผนไว้ในขั้นที่ 2 <u>ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์</u> - ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมายบน google classroom - ซักถามข้อสงสัยผ่าน web board บน google classroom

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
6	<u>แผนการเรียนที่ 5</u> <u>เนื้อหา คำสั่งพื้นฐานภาษา PHP</u> 1. การใช้คำสั่งวนรอบด้วย while ซ้อน while 2. การเขียนผังงานการทำงานด้วย while ซ้อน while 3. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม(Algorithms) ด้วยคำสั่ง while ซ้อน while <u>วัตถุประสงค์</u> 1. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหา แก้ปัญหาโจทย์การเขียนโปรแกรมบนเว็บของคำสั่ง while ซ้อน while 2. สามารถเขียนโปรแกรมจากการวิเคราะห์ปัญหา ในกระบวนการแก้ปัญหาได้ <u>สื่อการเรียนการสอน</u> 1. ใบความรู้ เรื่องการใช้คำสั่งวนรอบด้วย while ซ้อน while 2. แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหา	- ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนในสัปดาห์นี้ - ครูอธิบายการใช้คำสั่งวนรอบด้วย while ซ้อน while การเขียนผังงานและการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) คำสั่งวนรอบด้วย while ซ้อน while	**<u>การนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้</u>** <u>ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา</u> -สิ่งที่โจทย์ต้องการจากสถานการณ์การด้วยคำสั่ง <u>ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา</u> - การเขียนผังงาน (Flowchart) การเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) แสดงลำดับการทำงานคำสั่ง while ซ้อน while <u>ขั้นที่ 3 การดำเนินตามแผน</u> - ลงมือเขียนโปรแกรม PHP ตามลำดับที่ได้วางแผนไว้ในขั้นที่ 2

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
	(สถานการณ์ที่ 2) 3. บทเรียนออนไลน์บน google classroom		- ซักถามข้อสงสัยผ่าน web board บน google classroom <u>ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์</u> - ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมายบน google classroom
7	<u>แผนการเรียนที่ 6.7</u> <u>เนื้อหา คำสั่งพื้นฐานภาษา PHP</u> 1. การใช้คำสั่งวนรอบด้วย for และ for ซ้อน for 2. การเขียนผังงานการทำงานด้วย for และ for ซ้อน for 3. การเขียนวิเคราะห์ปัญหาและอัลกอริทึม(Algorithms) ด้วยคำสั่ง for และ for ซ้อน for <u>วัตถุประสงค์</u> 1. สามารถใช้กระบวนการแก้ปัญหา แก้ปัญหาโจทย์การเขียนโปรแกรมบนเว็บของคำสั่ง for และ for ซ้อน for	- ครูชี้แจงวัตถุประสงค์การเรียนในสัปดาห์นี้ - ครูอธิบายการใช้คำสั่งวนรอบด้วย for และการใช้ for ซ้อน for การเขียนผังงาน และการเขียนอัลกอริทึม (Algorithms) คำสั่งวนรอบด้วย for และการใช้ for ซ้อน for - ครูมอบหมายงานด้วยแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมใน	การนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้ <u>ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา</u> - สิ่งที่โจทย์ต้องการจากสถานการณ์การวนรอบ(for ,for ซ้อน for) - สิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้จากสถานการณ์ (if...else ซ้อนกัน)

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
	2. สามารถเขียนโปรแกรมจากการวิเคราะห์ปัญหาในกระบวนการแก้ปัญหาได้ สื่อการเรียนการสอน 1. ใบความรู้ เรื่องการใช้คำสั่งวนรอบ for และ for ซ้อน for 2. แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมในกระบวนการแก้ปัญหา (สถานการณ์ที่ 3) 3. บทเรียนออนไลน์บน google classroom	กระบวนการแก้ปัญหา (สถานการณ์ที่ 3)	<u>ขั้นที่ 2 การวางแผนแก้ปัญหา</u> - การเขียนผังงาน (Flowchart) แสดงลำดับการทำงานวนรอบ for และ for ซ้อน for การเขียนอัลกอริทึมแสดงลำดับการทำงานคำสั่ง for <u>ขั้นที่ 3 การดำเนินตามแผน</u> - ลงมือเขียนโปรแกรม PHP ตามลำดับที่ได้วางแผนไว้ในขั้นที่ 2 <u>ขั้นที่ 4 การตรวจสอบผลลัพธ์</u> - ตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมายบน google classroom - ซักถามข้อสงสัยผ่าน web board บน google classroom

ตารางที่ 18 (ต่อ)

สัปดาห์ที่	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียน โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา 4 ขั้น	
		การเรียนในชั้นเรียน	การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)
8	<u>จุดประสงค์</u> 1. เพื่อประเมินความสามารถในการ เขียนโปรแกรมบนเว็บ 2. เพื่อประเมินความคิดเห็นของนักเรียน <u>สื่อการเรียนการสอน</u> 1. แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ 2. แบบสอบความคิดเห็นของนักเรียน	- ชี้แจงด้วยแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ - ประเมินผลความคิดเห็นของนักเรียน	- ทดสอบด้วยแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ - ทำแบบสอบถามคิดเห็นของนักเรียน ที่เรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา

ตารางที่ 19 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

รายการ	ระดับความสามารถ	คำอธิบาย
ขั้นที่ 1 ขั้นการกำหนดปัญหา	4 (ดีมาก)	กำหนดปัญหาถูกต้อง ครบถ้วนทุกปัญหา
	3 (ดี)	กำหนดปัญหาถูกต้อง กำหนดได้ครึ่งหรือเกินครึ่งของจำนวนปัญหา
	2 (พอใช้)	กำหนดปัญหาถูกต้อง กำหนดได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนปัญหา
	1 (ปรับปรุง)	กำหนดปัญหาไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้กำหนด
ขั้นที่ 2 ขั้นการวางแผนแก้ปัญหา	4 (ดีมาก)	เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมแสดงขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับปัญหาได้ถูกต้องทุกขั้นตอนการทำงานทั้งหมด
	3 (ดี)	เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมแสดงขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับปัญหาได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน ได้ถึงครึ่งหรือเกินครึ่งของจำนวนขั้นตอนการทำงานทั้งหมด
	2 (พอใช้)	เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมแสดงขั้นตอนการทำงานให้สอดคล้องกับปัญหาได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน ได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนขั้นตอนการทำงานทั้งหมด
	1 (ปรับปรุง)	เขียนผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมแสดงขั้นตอนการทำงานไม่สอดคล้องกับปัญหาหรือเขียนไม่ได้เลย
ขั้นที่ 3 ขั้นดำเนินการตามแผน	4 (ดีมาก)	เขียนโปรแกรมผลลัพธ์ได้ถูกต้องสมบูรณ์ครบถ้วนตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมไว้
	3 (ดี)	เขียนโปรแกรมได้ถูกตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมได้ครึ่งหรือเกินครึ่งของผลลัพธ์ทั้งหมด

ตารางที่ 19 (ต่อ)

รายการ	ระดับความสามารถ	คำอธิบาย
	2 (พอใช้)	เขียนโปรแกรมได้ถูกตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมได้ไม่ถึงครึ่งของผลลัพธ์ทั้งหมด
	1 (ปรับปรุง)	เขียนโปรแกรมได้ไม่ถูกต้องตามลำดับขั้นตอนที่ได้สร้างผังงาน(Flowchart) และเขียนอัลกอริทึมหรือรันโปรแกรมไม่ได้
ขั้นที่ 4 ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์	4 (ดีมาก)	ตรวจผลลัพธ์ถูกต้องสมบูรณ์กับจำนวนสิ่งที่โจทย์ต้องการทั้งหมด
	3 (ดี)	ตรวจผลลัพธ์ถูกต้อง ได้ครึ่งหรือเกินครึ่งของจำนวนสิ่งที่โจทย์ต้องการ
	2 (พอใช้)	ตรวจผลลัพธ์ถูกต้อง ได้ไม่ถึงครึ่งของจำนวนสิ่งที่โจทย์ต้องการ
	1 (ปรับปรุง)	ตรวจสอบผลลัพธ์ไม่ถูกต้อง หรือรันโปรแกรมไม่ได้

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ตารางที่ 20 เกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ	คำอธิบาย
1. ความสามารถในการเขียนคำสั่ง PHP	4 (ดีมาก)	ใช้คำสั่งถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้เหมาะสม ครบถ้วน ผลลัพธ์ถูกต้องครบ 100 เปอร์เซ็นของจำนวนผลลัพธ์
	3 (ดี)	ใช้คำสั่งถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้เหมาะสม ครบถ้วน ผลลัพธ์ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน (ได้ 50 เปอร์เซ็นขึ้นไปของจำนวนผลลัพธ์)
	2 (พอใช้)	ใช้คำสั่งถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้เหมาะสม ครบถ้วน ผลลัพธ์ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน (ได้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นขึ้นไปของจำนวนผลลัพธ์)
	1 (ปรับปรุง)	ใช้คำสั่งไม่ถูกต้อง กำหนดตัวแปรได้ไม่เหมาะสม รันโปรแกรมไม่ได้
2. ความสามารถการจัดรูปแบบคำสั่งการเขียนโปรแกรม	4 (ดีมาก)	ใช้คำสั่งได้เหมาะสม กะทัดรัด ถูกต้องทั้งหมด
	3 (ดี)	ใช้คำสั่งได้เหมาะสม ถูกต้องทั้งหมด
	2 (พอใช้)	ใช้คำสั่งได้เหมาะสม ถูกต้องบางส่วน
	1 (ปรับปรุง)	ใช้คำสั่งไม่เหมาะสม ไม่ถูกต้อง
3. ความสามารถในการเขียนโปรแกรมตามลำดับในผังงาน	4 (ดีมาก)	เขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง ตรงตามลำดับในผังงาน (Flowchart)ทุกขั้นตอน 100 เปอร์เซ็น
	3 (ดี)	เขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง ตรงตามลำดับในผังงาน (Flowchart)แต่ไม่ครบถ้วน (ทำได้ 50 เปอร์เซ็นขึ้นไปของจำนวนขั้นตอนการทำงาน)
	2 (พอใช้)	เขียนโปรแกรมได้ถูกต้อง ตรงตามลำดับในผังงาน (Flowchart)แต่ไม่ครบถ้วน (ทำได้น้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นของจำนวนขั้นตอนการทำงาน)
	1 (ปรับปรุง)	เขียนโปรแกรมไม่ได้ ตามลำดับในผังงาน (Flowchart) หรือรันโปรแกรมไม่ได้
4. ความสวยงามการออกแบบหน้าจอโปรแกรม	4 (ดีมาก)	ออกแบบได้สวยงามและการแสดงผลครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ

ตารางที่ 20 (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความสามารถ	คำอธิบาย
	3 (ดี)	ออกแบบได้ไม่สวยงามการแสดงผลครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ
	2 (พอใช้)	ออกแบบได้สวยงามการแสดงผลไม่ครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ
	1 (ปรับปรุง)	ออกแบบได้ไม่สวยงามการแสดงแสดงผลไม่ครบถ้วนตามที่โจทย์ต้องการ

แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

(สถานการณ์ปัญหาที่ 1)

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ ..... นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายให้ครบถ้วน

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 (การใช้คำสั่ง if ,ifelse,ifelse ซ้อนกัน) : เขียนโปรแกรมคำนวณผลการเรียนโดยกำหนดรับค่า คะแนนเก็บระหว่างภาค(60) , คะแนนสอบกลางภาค(20), คะแนนสอบปลายภาค(20) คะแนนรวมทั้งหมด 100 คะแนน ถ้าได้คะแนนรวม

0 – 49	เกรด 0	65 – 69	เกรด 2.5
50 – 54	เกรด 1	70 – 74	เกรด 3
55 – 59	เกรด 1.5	75 – 79	เกรด 3.5
60 – 64	เกรด 2	80 – 100	เกรด 4

หน้าจอการแสดงผล

```
** โปรแกรมคำนวณเกรด**

กรอกคะแนนเก็บระหว่างภาค [60] :_?

กรอกคะแนนสอบกลางภาค [20] :_?

กรอกคะแนนสอบปลายภาค [20] :_?

        คะแนนรวม = ?          เกรดที่ได้ = ?

                ** End Program **
```

ให้ทำ 1. อธิบายขั้นการกำหนดปัญหา

1.1 โจทย์ต้องการหาอะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 โจทย์กำหนดอะไรมาให้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. อธิบายขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

2.1 เขียนผังงาน (Flowchart)

.....

.....

.....

.....

2.2 เขียนอัลกอริทึม (Algorithms)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (เขียนโปรแกรม)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

(สถานการณ์ปัญหาที่ 2)

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ ..... นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายให้ครบถ้วน

สถานการณ์ปัญหาที่ 2 (การใช้คำสั่ง while ซ้อนกัน) : จงเขียนโปรแกรมคำนวณสูตรคูณแม่ 8, 9 โดยแต่ละแม่ให้คูณตั้งแต่ 1 – 12

หน้าจอการแสดงผล

```
** โปรแกรมแสดงสูตรคูณแม่ 8, 9 **
8 x 1 = 8
8 x 2 = 16
..
..
8x12 =96
**********
9x1 = 9
9x2 = 18
..
..
9x12 = 108
** จบโปรแกรม **
```

ให้ทำ 1. อธิบายขั้นการกำหนดปัญหา

1.1 โจทย์ต้องการหาอะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 โจทย์กำหนดอะไรมาให้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. อธิบายขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

2.1 เขียนผังงาน (Flowchart)

.....

.....

.....

.....

2.2 เขียนอัลกอริทึม (Algorithms)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (เขียนโปรแกรม)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

มหาวิทยาลัยศิลปากร

แบบประเมินความสามารถในกระบวนการแก้ปัญหาการเขียนโปรแกรมบนเว็บ

(สถานการณ์ปัญหาที่ 3)

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ ..... นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายให้ครบถ้วน

สถานการณ์ปัญหาที่ 3 (การใช้คำสั่ง for ซ้อนกัน) : จงเขียนโปรแกรมคำนวณผลรวม SUM โดยกำหนดให้

SUM รอบที่ 1

ผลรวมเลขคี่=1+3+5+...+99 **?**

SUM รอบที่ 2

ผลรวมเลขคู่=2+4+6+...+100 **?**

รูปแบบหน้าจอแสดงผล

** โปรแกรมหาผลรวมสะสมเลข 1-100 เลขคี่และเลขคู่**

SUM รอบที่1

เลขคี่ 1 to 99 = **?**

SUM รอบที่2

เลขคู่ 2 to 100 = **?**

** จบโปรแกรม **

ให้ทำ 1. อธิบายขั้นการกำหนดปัญหา

1.1 โจทย์ต้องการหาอะไร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.2 โจทย์กำหนดอะไรมาให้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. อธิบายขั้นการวางแผนแก้ปัญหา

2.1 เขียนผังงาน (Flowchart)

.....

.....

.....

.....

2.2 เขียนอัลกอริทึม (Algorithms)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ขั้นดำเนินการตามแผน (เขียนโปรแกรม)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ สถานการณ์ปัญหาที่ 1

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ ..... นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายให้ครบถ้วน

สถานการณ์ปัญหาที่ 1 : จงเขียนโปรแกรมคำนวน ดัชนีมวลรวมร่างกาย โดยรับค่าน้ำหนัก(กก.) รับค่าส่วนสูง(เมตร) แล้วคำนวณดัชนีมวลรวมร่างกายจากสูตร ดัชนีมวลรวม = น้ำหนัก / (ความสูง * ความสูง)

หลังจากนั้นให้เปรียบเทียบค่าดัชนีมวลรวมร่างกายเพื่อตรวจสอบร่างกาย โดยมีเงื่อนไขดังนี้

ถ้า ดัชนีมวลรวมร่างกาย <18.5 แสดงว่า น้ำหนักน้อยกว่ามาตรฐาน รูปร่างผอม

18.5 - 23 แสดงว่า น้ำหนักปกติ รูปร่างปกติ

> 23 แสดงว่า น้ำหนักมากเกินปกติ รูปร่างอ้วน

รูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการ

```
** Program Calculate Body mass index **

กรอกน้ำหนักของของคุณ :_?
กรอกส่วนของคุณ(เมตร) :_?

ผลการคำนวณค่าดัชนีมวลรวมร่างกาย = ?      คุณมีรูปร่าง ...?....

** End Program **
```

จงเขียนโปรแกรมแสดงผลลัพธ์ให้ถูกต้อง

แบบประเมินความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ สถานการณ์ปัญหาที่ 2

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ ..... นามสกุล ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

คำชี้แจง ให้นักเรียนอธิบายให้ครบถ้วน

สถานการณ์ปัญหาที่ 2 : จงเขียนโปรแกรมแสดงการคำนวณสูตรคูณแม่ที่ต้องการ

รูปแบบผลลัพธ์ที่ต้องการดังนี้

```
** โปรแกรมแสดงสูตรคูณ **

กรอกแม่สูตรคุณที่ต้องการ :_?
    กรอกตัวเลขที่ต้องการให้คูณตั้งแต่ 1 ถึง :_ ?

        ผลการคูณ

            .....?.....

            .....?.....
```

จงเขียนโปรแกรมแสดงผลลัพธ์ให้ถูกต้อง

แบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5 (ดีมาก)	4 (ดี)	3 (ปานกลาง)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	
ด้านเนื้อหาของการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา							
1	เนื้อหาการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันเข้าใจง่าย						
2	เว็บแอปพลิเคชันมีความสวยงามน่าสนใจ						
3	คำชี้แจงของครูผู้สอนมีความชัดเจน						
4	เว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน						
5	ความเหมาะสมของเนื้อหาในแต่ละสัปดาห์						
6	ความเหมาะสมของการมอบหมายงานจากครูผู้สอน						
ด้านการออกแบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา							
7	ระบบของเว็บแอปพลิเคชันง่ายต่อการเข้าใช้งานและเข้าถึงข้อมูล						
8	สื่อประกอบในบทเรียนมีความน่าสนใจและมีความหลากหลาย						

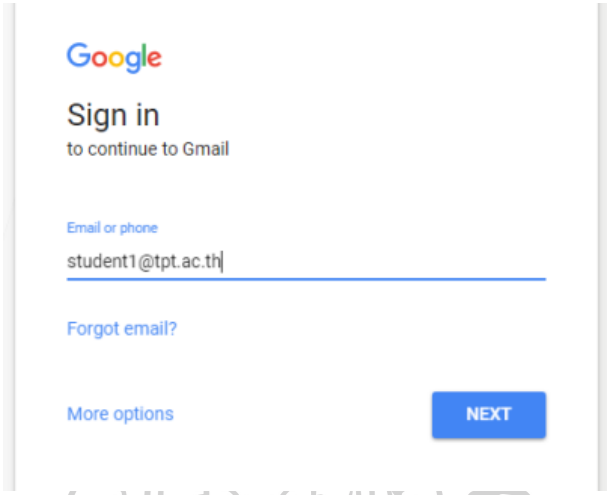
รายการประเมิน		ระดับความคิดเห็น					หมายเหตุ
		5 (ดีมาก)	4 (ดี)	3 (ปานกลาง)	2 (พอใช้)	1 (ปรับปรุง)	
9	ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย เสียงและภาพมีความชัดเจน						
10	ระบบเว็บแอปพลิเคชันเปิดโอกาสให้ครูได้ช่วยเหลือหรือคอยแนะนำเมื่อนักเรียนมีข้อสงสัย						
11	ระบบเว็บแอปพลิเคชันเน้นกระบวนการแก้ปัญหาของการเขียนโปรแกรมบนเว็บด้วยภาษา PHP						
ด้านประโยชน์การเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา							
12	นักเรียนได้รับความรู้จากการศึกษาบทเรียนผ่านเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา						
13	ระบบช่วยส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บของนักเรียน						
14	นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนในเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา						
15	นักเรียนมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษาโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหาเพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ						

ภาคผนวก ง

ภาพประกอบการจัดการเรียนการสอนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา โดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา
เพื่อส่งเสริมความสามารถในการเขียนโปรแกรมบนเว็บ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

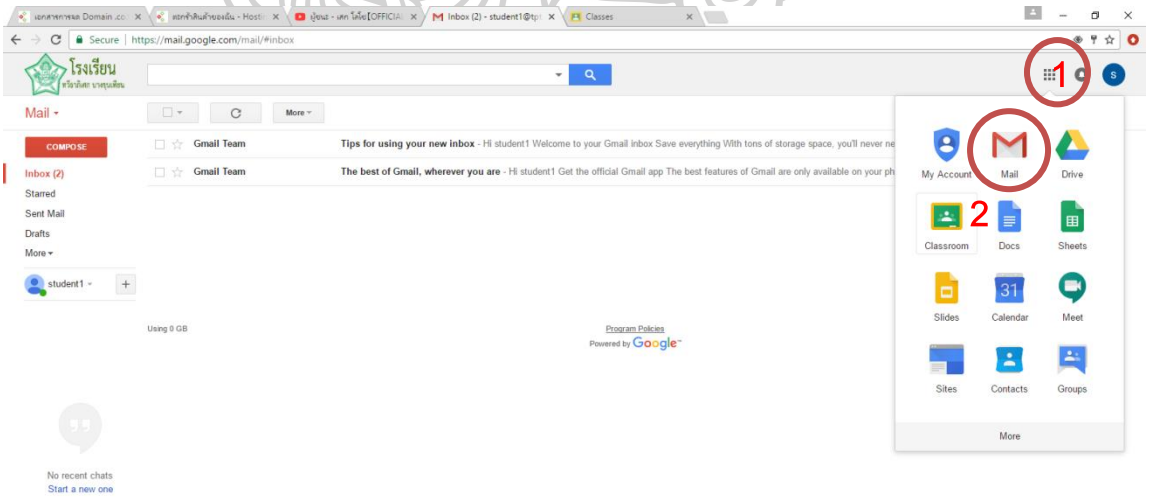
ขั้นตอนการเข้าระบบเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา (Google Classroom)

1. ทำการ Login email ที่ URL: www.gmail.com โดยใช้ email ของนักเรียน



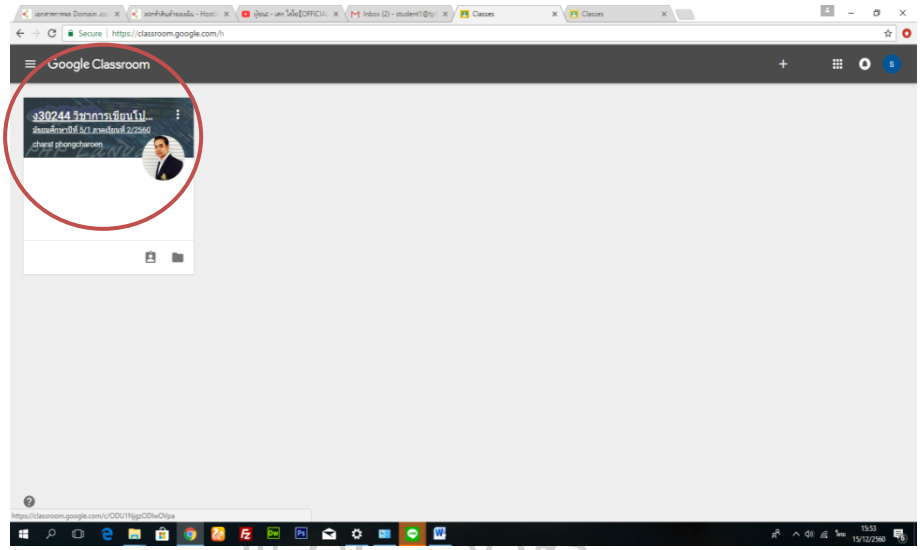
ภาพที่ 1 แสดงการเข้าใช้งานระบบด้วยอีเมล์

2. เข้าสู่หน้าจออีเมล์ภายใต้โดเมนโรงเรียนแล้ว เลือกไปที่หมายเลข 1 และหมายเลข 2 ตามลำดับ



ภาพที่ 2 แสดงหน้าเมนูเมื่อล็อคอินเข้าสู่ระบบเรียบร้อย

3. เข้าสู่ Google classroom เลือกรายวิชาที่จะประเมิน (ง30244)

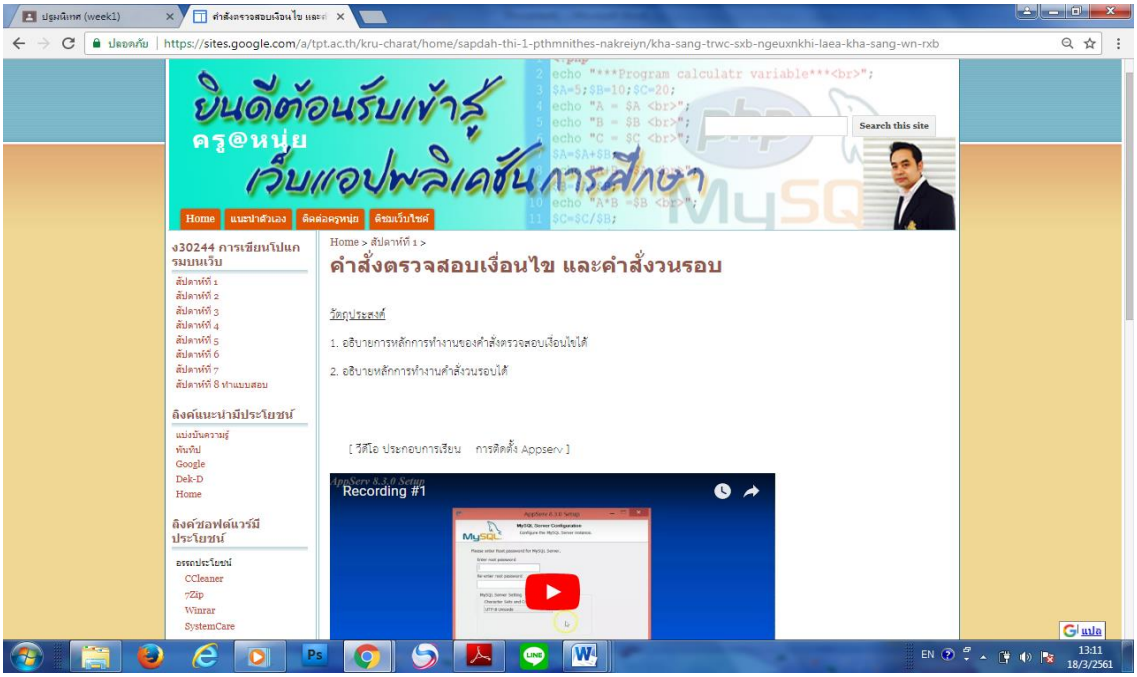


ภาพที่ 3 แสดงรายวิชาเมื่อนักเรียนเข้าสู่ Google Classroom

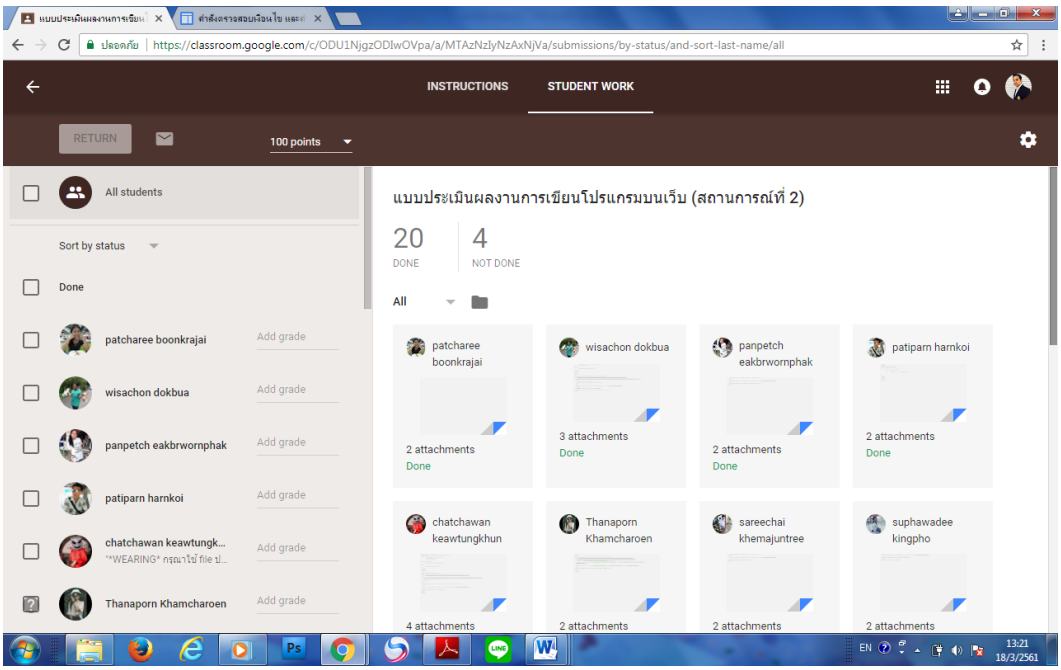
4. เข้าสู่หน้าโปรแกรม Classroom เลือกหัวข้อ TOPICS ซึ่งได้แบ่งเป็นสัปดาห์ไว้ มีการลิงค์ไปยัง Google Site เพื่อให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาแต่ละสัปดาห์เรียงตามลำดับ

ภาพที่ 4 แสดงหน้าแรกเมื่อเข้าสู่ Google Classroom

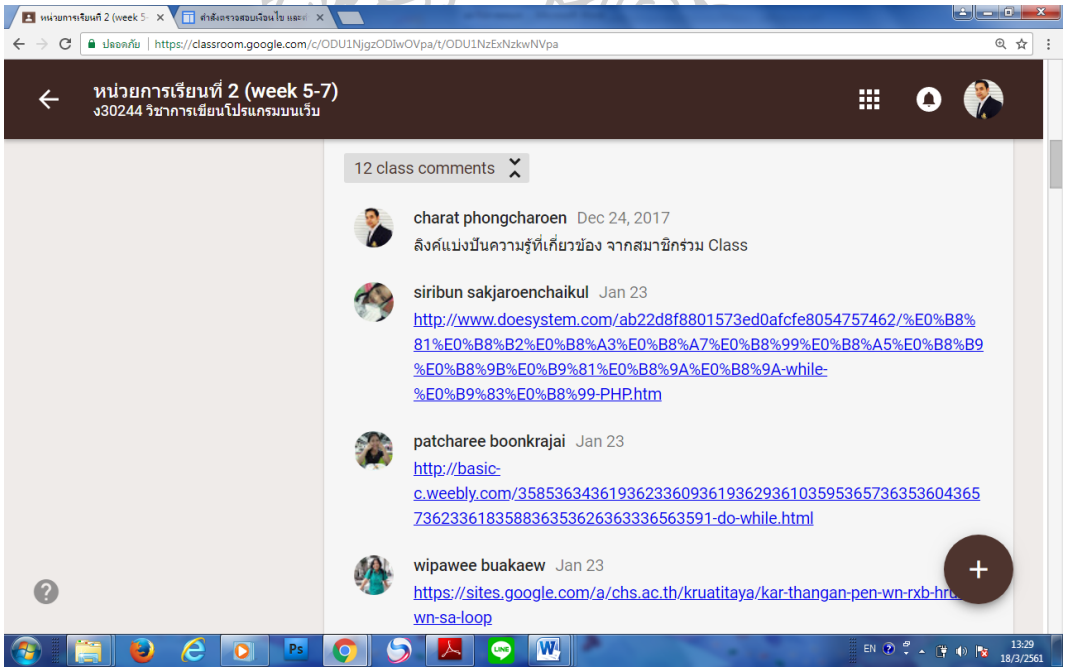
ภาพที่ 5 แสดงหน้าเว็บสัปดาห์ที่ 1 ปฐมนิเทศ



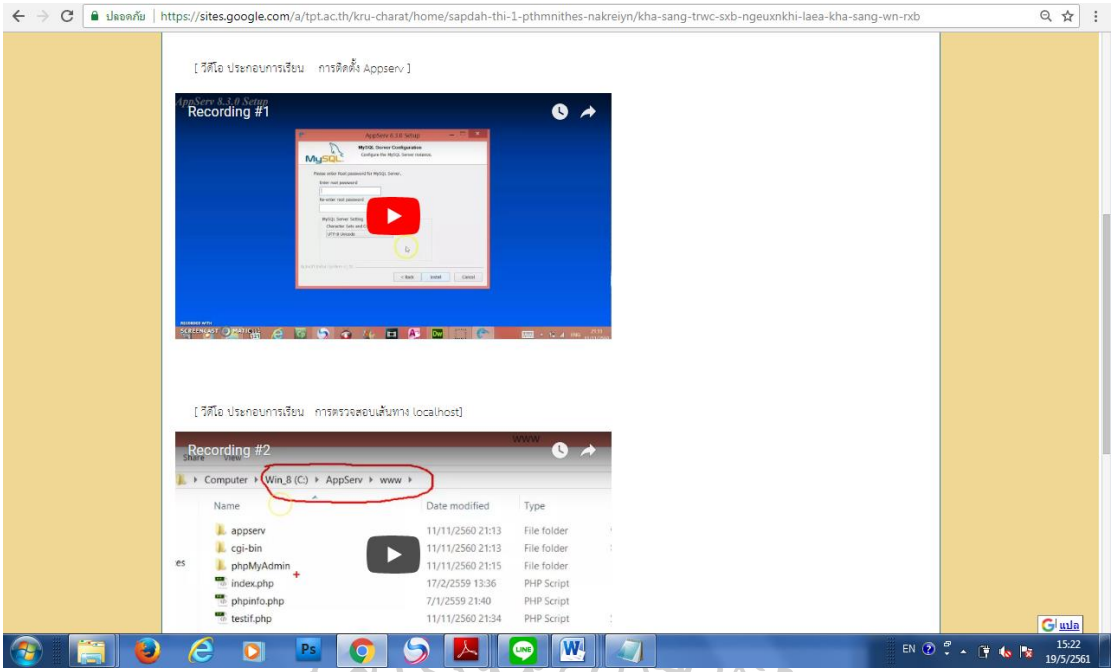
ภาพที่ 6 แสดงเนื้อหาการเรียนและสื่อวีดีโอประกอบ



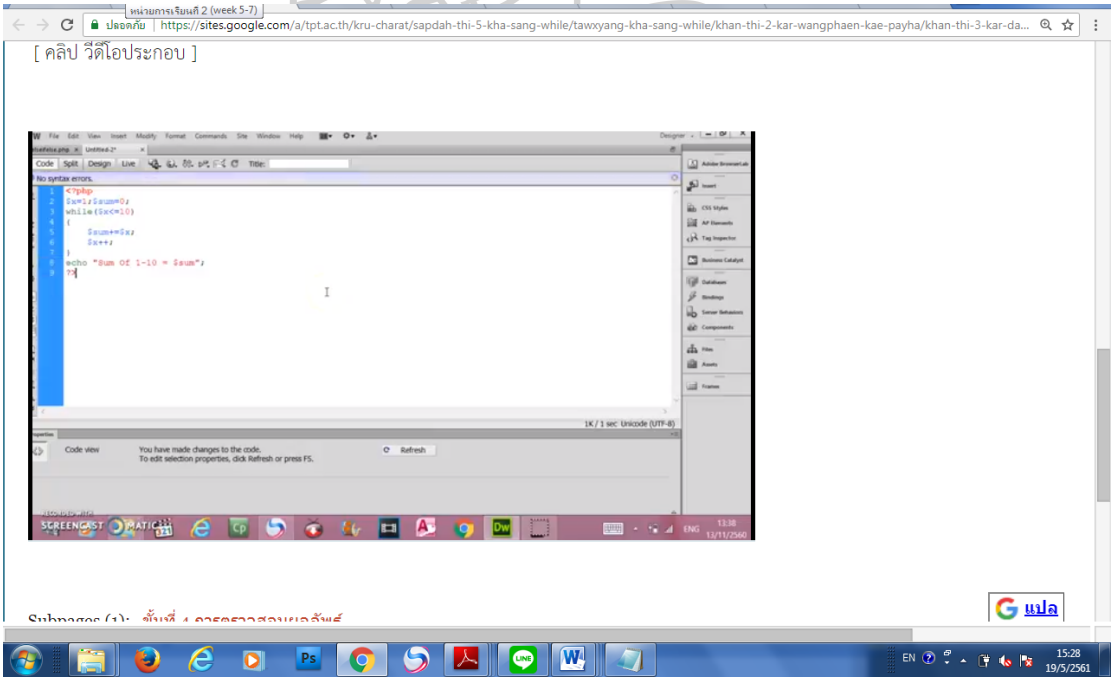
ภาพที่ 7 แสดงการส่งงานใน Google Classroom



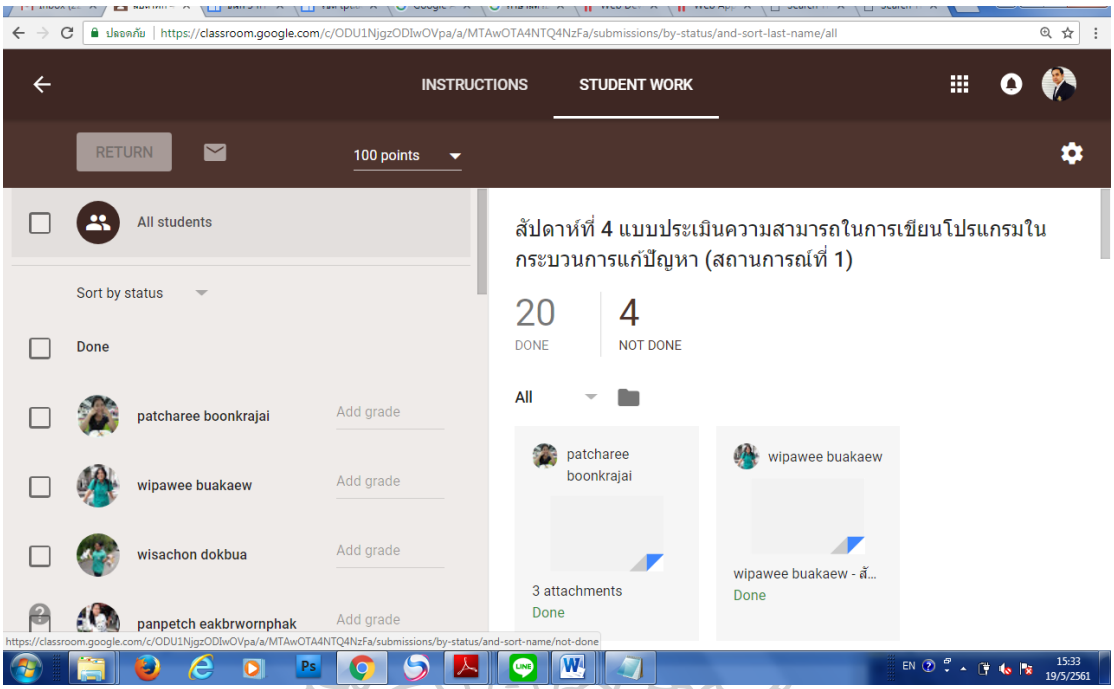
ภาพที่ 8 แสดงการแบ่งปันลิงค์ความรู้จากเพื่อนร่วมห้อง



ภาพที่ 9 แสดงสื่อวีดีโอประกอบการติดตั้ง Appserv



ภาพที่ 10 แสดงสื่อวีดีโอประกอบการเขียนโปรแกรม PHP



ภาพที่ 11 แสดงการส่งงานของนักเรียนใน Google Classroom

ภาพที่ 12 บรรยากาศการเรียนด้วยเว็บแอปพลิเคชันการศึกษา

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายจรัส พงเจริญ

วัน เดือน ปี เกิด 24 มีนาคม 2521

สถานที่เกิด จังหวัดนครราชสีมา

วุฒิการศึกษา ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2528-2534 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โรงเรียนวัดเจริญราษฎ์บำรุง จ.นครราชสีมา

พ.ศ. 2534-2537 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
โรงเรียนสาหร่ายวิทยาคม จ.นครราชสีมา

พ.ศ. 2538-2540 สำเร็จการศึกษาระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน กทม.1

พ.ศ. 2540-2541 สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจโรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู กทม.

พ.ศ. 2541-2542 ศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ
วิทยาลัยเทคโนโลยีธนบุรี กทม.

พ.ศ.2558 ศึกษาระดับปริญญาโท สาขาเทคโนโลยีการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร(วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์) จ.นครปฐม

ประวัติการทำงาน

พ.ศ. 2544-2550 ครูสอนคอมพิวเตอร์ โรงเรียนเทคโนโลยีหมู่บ้านครู กทม.

พ.ศ. 2556-ปัจจุบัน ครูโรงเรียนทวีธาภิเศกบางขุนเทียน เขตบางขุนเทียน กทม.

ที่อยู่ปัจจุบัน เลขที่ 747/24 ถนนเลียบคลองภาษีเจริญฝั่งเหนือ ซ.34 แขวงหนองแขม เขตหนองแขม กทม.