

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษา  
มิถุนายน 2560  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพระนคร

อาจารย์ที่ปรึกษาและหัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ได้พิจารณา การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบ คอมพิวเตอร์วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เห็นสมควรรับเป็น ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและ สื่อสารการศึกษา แขนงคอมพิวเตอร์ศึกษา ของมหาวิทยาลัยนเรศวร

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เสงส์ศรี)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา

มิถุนายน 2560

## ประกาศคุณูปการ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความสามารถอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เล็งศรี อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำปรึกษา คำแนะนำและตรวจสอบแก้ไข ข้อบกพร่องจนสมบูรณ์ ผู้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 9 ท่าน ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธงชัย เล็งศรี อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เขมบริต ชุนราชเสนา อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิรพันธ์ บางพาน อาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา ดร.ไพรินทร์ เหมบุตร ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 นางสาวเทียมใจ จันทร์เดช ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 นางสุภาพร ธรรมสอน ศึกษานิเทศก์ วิทยาลัยฐานะชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41 นายนิกุล เปี่ยมมาลัย รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ ฝ่ายบริหารงานวิชาการ โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม และนายวิเชียร ยอดนิล รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ ฝ่ายบริหารงานวิชาการ โรงเรียนวัชรพิทยาคม ที่ให้คำปรึกษา แก้ไขและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าให้มีคุณภาพยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ นายสีงิ่ง กันยะมูล ผู้อำนวยการโรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม สพม.กำแพงเพชร เขต 41 ที่ให้ความอนุเคราะห์อำนวยความสะดวกและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นอย่างดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงได้รับจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ขอมอบเป็นเครื่องบูชาและอุทิศแด่บิดา มารดา พระคุณบูรพาจารย์ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่าน

ณัฐธิดา ชังคะนาค



<b>ชื่อเรื่อง</b>	การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
<b>ผู้ศึกษาค้นคว้า</b>	ณัฐธิดา ชังคะนาค
<b>ที่ปรึกษา</b>	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุภาณี เล็งศรี
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง กศ.ม. สาขาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2560
<b>คำสำคัญ</b>	การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งดำเนินการตามกระบวนการวิจัยและพัฒนา 3 ขั้นตอน คือ พัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่เรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 ของโรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร เขต 41 จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน และแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการทดสอบค่า t-test แบบ Dependent ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.= 0.07 ) และนำไปทดสอบกับนักเรียน มีประสิทธิภาพ 82.17/84.50 ซึ่งสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐาน

80/80 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ นั้นพบว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนมีระดับความพึงพอใจที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.14$  , S.D. = 0.03 )



**Title** THE DEVELOPMENT OF THE ADAPTIVE WEB-BASED INSTRUCTION ENTITLED “COMPUTER SYSTEM” ON INFORMATION AND TECHNOLOGY SUBJECT FOR MATHAYOMSUKSA 1 STUDENT

**Author** Natnicha Changkanak

**Advisor** Assistant Professor Supanee Sengsri, Ph.D.

**Academic Paper** Independent Study M.Ed in Educational Technology and Communications, Naresuan University, 2017

**Keywords** The adaptive Web-based Instruction entitled Computer system

#### **Abstract**

The purposes of this study were to develop the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system on Information and Technology subject for Mathayomsuksa 1 student, to compare the learning achievement before and after learning with the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system, and to study the satisfaction of the student towards learning with the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system on Information and Technology subject, followed by 3 steps of research and development (R&D) process to develop and find out the efficiency of the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system on Information and Technology subject for Mathayomsuksa 1 student, to compare the learning achievement and to assess the student's satisfaction towards learning with the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system on Information and Technology subject for Mathayomsuksa 1 student. The samples in this study were 30 students of Mathayomsuksa 1/2, studying in the 1st semester of the Academic year 2017 at Prankrataipittayakom School, Amphoe Prankratai, Kamphaengphet Province under the secondary Educational Service Area Office 41 by Purposive sampling. The instruments of this study were The adaptive Web-based Instruction. The quality assessment form of the adaptive Web-based Instruction. The achievement test. The satisfaction questionnaire of the students. The data were analyzed statistically using mean ( $\bar{X}$ ), standard deviation (S.D.) and t-test Dependent.



The results of this study revealed as the following;

The efficiency of the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system on Information and Technology subject for Mathayomsuksa 1 student was at high level ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.= 0.07 ). The efficiency was 82.17/84.50 that corresponded to 80/80 set **criteria**. Post-test learning achievement of students who learnt via the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system on Information and Technology subject for Mathayomsuksa 1 student was higher than pre-test with statistical significance level .05 and The students' satisfaction towards learning with the adaptive Web-based Instruction entitled Computer system on Information and Technology subject for Mathayomsuksa 1 student was total average of high level in general ( $\bar{X} = 4.14$  , S.D. = 0.03 )



## สารบัญ

บทที่		หน้า
1	<b>บทนำ</b> .....	1
	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
	จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	5
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	5
	นิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
	สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า.....	8
2	<b>เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b> .....	9
	หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี.....	11
	บทเรียนบนเว็บ.....	18
	บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	26
	การพัฒนาบทเรียน.....	35
	ลักษณะของผู้เรียน.....	37
	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	43
	การหาประสิทธิภาพ.....	47
	ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ.....	51
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	55
3	<b>วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า</b> .....	61
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	61
	เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	61
	วิธีดำเนินการในการศึกษาค้นคว้า.....	62
	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	86
	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	87



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	91
1. ผลการสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	91
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	98
3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1.....	100
5 บทสรุป.....	103
สรุปผลการวิจัย.....	103
อภิปรายผล.....	104
ข้อเสนอแนะ.....	106
บรรณานุกรม.....	107
ภาคผนวก.....	111
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	112
ภาคผนวก ข เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า.....	114
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	138
ภาคผนวก ง แผนการจัดการเรียนรู้.....	159
ภาคผนวก จ บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	186
ประวัติผู้วิจัย.....	192

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	86
2	แสดงข้อมูลภาพรวมของการประเมินคุณภาพ บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	92
3	แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	92
4	แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านออกแบบหน้าจอ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	93
5	แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	94
6	แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านแบบทดสอบ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	95
7	แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 (เด็กกลุ่มเก่ง).....	96
8	แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 (เด็กกลุ่มปานกลาง).....	97
9	แสดงประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 (เด็กกลุ่มอ่อน).....	97

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
10	แสดงข้อมูลภาพรวมประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80.....	98
11	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน (กลุ่มเก่ง) ด้วยค่า t-test Dependent.....	99
12	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน (กลุ่มปานกลาง) ด้วยค่า t-test Dependent.....	99
13	แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน (กลุ่มอ่อน) ด้วยค่า t-test Dependent.....	99
14	แสดงภาพรวมผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยค่า t-test Dependent.....	100
15	แสดงภาพรวมการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียน บนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	101
16	แสดงผลการประเมินคุณภาพ บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	139



## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	แสดงข้อมูลภาพรวมของการประเมินคุณภาพ บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ).....	141
18	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ทดลองกลุ่มเล็ก 3 คน ) .....	141
19	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ทดลองกลุ่มย่อย 9 คน ) .....	142
20	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ทดลองกลุ่มทดลองใหญ่ 30 คน ) .....	143
21	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มเก่ง 10 คน ) .....	144
22	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มปานกลาง 10 คน ) .....	145
23	ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มอ่อน 10 คน ) .....	146
24	แสดงภาพรวมผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กลุ่มตัวอย่าง 30 คน ) .....	147

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
25	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับ จุดประสงค์การเรียนรู้ .....	149
26	แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ .....	150
27	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน (เด็กกลุ่มเก่ง) .....	154
28	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน (เด็กกลุ่มปานกลาง) .....	154
29	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน (เด็กกลุ่มอ่อน) .....	155
30	ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียน และหลังเรียน (กลุ่มตัวอย่าง) .....	156
31	ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บ แบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 .....	157

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	6
2	รูปแบบของการปรับเหมาะในระบบคอมพิวเตอร์.....	27
3	ลำดับชั้นความต้องการตามทฤษฎีมาสโลว์.....	52
4	แสดง ADDIE Model.....	62
5	สถาปัตยกรรมของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	64
6	โครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	65
7	โครงสร้างเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	66
8	ผังการทำงานของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	67
9	โครงสร้างหน้าหลักของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	68
10	โครงสร้างหน้าคำชี้แจงการใช้งานบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	69
11	โครงสร้างหน้าจอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชา.....	70
12	โครงสร้างหน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน.....	71
13	โครงสร้างหน้าจอแสดงข้อมูลย้อนกลับ.....	72
14	โครงสร้างหน้าจอแสดงเนื้อหา สำหรับเด็กกลุ่มเก่ง.....	73
15	โครงสร้างหน้าจอแสดงเนื้อหา สำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง.....	74
16	โครงสร้างหน้าจอแสดงเนื้อหา สำหรับเด็กกลุ่มอ่อน.....	75
17	หน้าแรกของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	75
18	หน้าหลักของบทเรียนแสดงคำชี้แจงการใช้งานบทเรียน.....	76
19	หน้าจอภาพแสดงคำอธิบายรายวิชาของบทเรียน.....	76
20	หน้าจอภาพแสดงจุดประสงค์รายวิชาของบทเรียน.....	77
21	หน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียน.....	77
22	หน้าจอภาพแสดงข้อมูลย้อนกลับเมื่อทำแบบทดสอบ.....	78
23	หน้าจอแสดงเนื้อหา สำหรับเด็กกลุ่มเก่ง.....	78
24	หน้าจอแสดงเนื้อหา สำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง.....	79
25	หน้าจอแสดงเนื้อหา สำหรับเด็กกลุ่มอ่อน.....	79



## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
26	แสดงหน้าแรกของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	187
27	แสดงหน้าหลักของบทเรียนแสดงคำชี้แจงการใช้งานบทเรียน.....	187
28	แสดงคำอธิบายรายวิชาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	188
29	แสดงจุดประสงค์รายวิชาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ.....	188
30	แสดงหน้าแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของบทเรียน.....	189
31	แสดงข้อมูลย้อนกลับเมื่อทำแบบทดสอบของบทเรียน.....	189
32	แสดงเนื้อหาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ สำหรับเด็กกลุ่มเก่ง.....	190
33	แสดงเนื้อหาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ สำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง...	190
34	แสดงเนื้อหาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ สำหรับเด็กกลุ่มอ่อน.....	191



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคของการปฏิรูปการศึกษา ภายใต้กระแสการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายทั้งภายนอกและภายในประเทศ และทั่วโลกให้ความสำคัญกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology : ICT) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจัดการศึกษา เพราะในยุคโลกาภิวัตน์ ความเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี เป็นไปอย่างรวดเร็วทั้งในทางบวกและทางลบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของบุคคล ดังนั้นบุคคลจึงจำเป็นต้องพัฒนาตนเอง ให้มีความรู้ ความคิด และทักษะชีวิตให้สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาคุณภาพชีวิตได้อย่างต่อเนื่อง โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ การพัฒนาสาระและกระบวนการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าในการจัดการศึกษานั้นจะมีการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการจัดการศึกษา ระบบงานสื่อและเทคโนโลยีทางการศึกษาถือเป็นส่วนหนึ่งของของระบบการศึกษา การจัดการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วยสื่อที่เป็นข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ ที่มีการนำเสนอแบบสื่อประสม (Multimedia) จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ รูปแบบต่าง ๆ เช่น ซีดีรอม (CD –ROM) โทททัศน์ หรือเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้ เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย สำหรับทุกคนที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ เพิ่มโอกาสทางการศึกษา และการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2553)

สภาพสังคมได้ปรับเปลี่ยนมาอาศัยเทคโนโลยีในการปฏิบัติงานด้านต่าง ๆ มากขึ้น อย่างเช่น การพัฒนาระบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บไซต์ หรือการพัฒนาระบบอีเลิร์นนิ่ง ซึ่งสามารถกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนครอบคลุมหลากหลายรูปแบบ สร้างโอกาสของการเรียนรู้ด้วยตนเอง และสามารถเลือกเรียนได้ตามสิ่งที่ตนเองต้องการโดยการเข้าถึงฐานความรู้ได้ทั่วโลก โดยไม่มีข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ในการศึกษาหาความรู้ การจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือการเรียนผ่านเว็บไซต์นั้นมีลักษณะเป็นการเรียนรายบุคคลวิธีที่จัดการเรียนการสอนบนเว็บให้มีคุณภาพนั้นจำเป็นที่จะต้องรู้ว่าผู้เรียนมีรูปแบบการเรียน

อย่างไร บุคคลมีความแตกต่างกันอันเกิดจากสภาพแวดล้อม บุคลิกภาพ อารมณ์และสังคม ย่อมส่งผลให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ของตัวเอง โดยสิ่งที่ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดอย่างเป็นระบบเป็น ขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและในชีวิตประจำวัน ดังนั้นผู้จัดการเรียนการสอนผ่าน เว็บไซต์ควรให้ความสำคัญเกี่ยวกับความแตกต่างในด้านต่างๆ ของผู้เรียน เพื่อการจัดการเรียน การสอนให้มีความสอดคล้องเหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียน เทคโนโลยีสารสนเทศและการ สื่อสารถือได้ว่ามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการเรียนรู้ โดยไม่จำกัดตัวเองเพียงสื่อในการ ถ่ายทอดกระบวนการสื่อสารด้านการศึกษา แต่ขยายไปสู่การสร้างสภาพแวดล้อมใหม่เพื่อเสริม การเรียนรู้สำหรับผู้เรียนโดยไม่จำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา

สภาพแวดล้อมของการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการ เรียนรู้นั้นมีความสำคัญอย่างมาก ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนผ่านเว็บที่สอดคล้องกับ วัตถุประสงค์และความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนนั้นมีความแตกต่างกัน ดังนั้น วิธีการพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บเพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของผู้เรียนก็ควรมีกระบวนการที่ แตกต่างไปจากเดิม เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีลักษณะแตกต่างกัน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดให้กลุ่มสาระการ เรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มี ทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการ ดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจต คติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข มุ่งให้ผู้เรียน เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การ สื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม การเรียนการสอนจะบรรลุจุดประสงค์ทุกข้อได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้เป็น อย่างดี

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศนั้นเป็นวิชาที่ศึกษาความเป็นมาของเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้าใจ หลักการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ ทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ รู้และเข้าใจหน้าที่การทำงาน ของอุปกรณ์แต่ละส่วน บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการช่วยอำนวยความสะดวก ในกิจกรรมต่าง ๆ มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศ บทบาทความสำคัญ ความก้าวหน้า พัฒนาการและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยสามารถแยกประเภทของ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละชนิด เลือกใช้ซอฟต์แวร์สร้างงานได้เหมาะสมกับประเภทของงาน มี



มารยาท มีจิตสำนึกในการบำรุงรักษาและการใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อให้ผู้ใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่า สามารถนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมทั้งทางตรงและทางอ้อม และใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างคุ้มค่าและเหมาะสม มีพื้นฐานในการดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

จากความสำคัญดังกล่าว เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้เพื่อนำไปใช้ในชีวิตจริงให้ถูกต้องคุ้มค่าและเหมาะสม โดยหาวิธีเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน นอกเหนือจากการเรียนรู้ในชั้นเรียน ควรมีการพัฒนาสื่อและรูปแบบการสอน รูปแบบการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและเพื่อตอบสนองการเรียนรู้ที่มีความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละบุคคล

จากการที่ผู้วิจัยเป็นครูผู้สอนคอมพิวเตอร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้พบปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ต่ำกว่าเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนด ซึ่งสถานศึกษาได้กำหนดให้รายวิชาของแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ต้องมีเกณฑ์ผ่านการประเมินมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 60 ขึ้นไป แต่ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่ได้ทดสอบมานั้นต่ำกว่าเกณฑ์ เป้าหมาย ปัญหาที่พบในรายวิชาคือเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ต้องได้รับการแก้ไข จากกรณีวิเคราะห์ปัญหาพบว่าการตอบคำถาม การทำกิจกรรมในบทเรียน และการทำใบงานของนักเรียนนั้น นักเรียนยังคงตอบคำถามหรือเรียกอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ถูกต้อง นักเรียนยังคงมีปัญหาสับสนว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะใช้งานอย่างไรถึงจะถูกต้องและตรงกับความหมาย ดังนั้นจึงสามารถสรุปความสำคัญที่ทำให้นักเรียนไม่รู้จักระบบคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดีเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในปัจจุบันไม่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกัน เพราะการเรียนการสอนของครูยังเน้นเป็นแบบบรรยาย ไม่มีสื่อการสอนเพื่อกระตุ้นและสร้างความสนใจให้นักเรียนสนใจที่จะศึกษาเนื้อหาและวิธีการ ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องนำวิธีการใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อมุ่งให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นและที่สำคัญวิธีการเรียนการสอนดังกล่าวจะต้องตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติของผู้เรียนมากที่สุดด้วย

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่ดีนั้น ควรจะเป็นการจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลเพื่อส่งเสริมให้บุคคลได้เรียนรู้ ตามความสามารถที่แท้จริงในด้านพัฒนาการและศักยภาพของตน แต่ในทางปฏิบัติเพื่อตอบสนองวิธีดังกล่าวทำได้ยาก เพราะการจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป จะเป็นการเรียนการสอนแบบกลุ่มแบ่งเป็นห้องๆ ครูใช้วิธีเดียวในขณะที่ผู้เรียนแต่ละคนมีความเข้าใจในการเรียนรู้แตกต่างกัน ผลจึงปรากฏว่าผู้เรียน เรียนรู้ได้ไม่เท่ากัน ครูผู้สอน

จึงมักพบว่าผู้เรียนที่เรียนได้ดีจำนวนหนึ่งและยังมีผู้เรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนอีกจำนวนหนึ่ง ปัญหาจึงเกิดขึ้นกับผู้เรียนที่เรียนช้าไม่ทันเพื่อน

ดังนั้นจากข้อจำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่ รวมถึงความแตกต่างทางการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความต่างกันในด้านสติปัญญาและการเรียนรู้ การนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในกระบวนการจัดการเรียนการสอน โดยการสร้างฐานความรู้และระบบการให้คำแนะนำและช่วยเหลือ ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดเวลา ระบบการสอนอัจฉริยะ (Intelligent Tutoring System: ITS) จัดเป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์ประเภทหนึ่งที่น่าเสนอองค์ความรู้และเป็นระบบและเป็นขั้นตอนตามหลักการของการเรียนรู้ที่สามารถตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างผู้เรียน ฉะนั้น ITS จึงมีบทบาทต่อวงการศึกษามาก ที่ผ่านมามีผู้วิจัยจำนวนมากที่ทำการพัฒนาเครื่องมือ เพื่อช่วยให้เกิดการเรียนการสอนที่สามารถตอบสนองความต้องการทั้งครูผู้สอนและผู้เรียน จึงได้เกิดบทเรียนบนเว็บขึ้นมากมาย บทเรียนบนเว็บเหล่านี้ควรได้รับการพัฒนาให้มีความเป็นอัจฉริยะมากขึ้น โดยมีการนำระบบ ITS มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้สามารถปรับวิธีการและรูปแบบการเรียนการสอน ให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละบุคคลได้โดยอัตโนมัติ (พินันทา ฉัตรวัฒนา. 2556 : 152) ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่มีลักษณะการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยใช้การนำเสนอบทเรียนแบบปรับเหมาะ (Adaptive presentation) ซึ่งจัดแบ่งเนื้อหาตามความสามารถของผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เป็นวิธีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำเสนอเนื้อหาผ่านบทเรียนบนเว็บไปยังผู้เรียนที่มีศักยภาพในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยผู้เรียนกลุ่มเก่ง การนำเสนอเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญ สั้น กระชับ สามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนกลุ่มปานกลาง การนำเสนอเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ให้เด็กได้เรียนไปตามลำดับขั้นตอนสามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเองแต่ต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของครู และผู้เรียนกลุ่มอ่อน การนำเสนอเนื้อหาให้เรื่องที่เรียนมีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตประจำวันและนำไปใช้ได้จริง อีกทั้งยังเป็นการนำศักยภาพของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน มีความตั้งใจใฝ่เรียนรู้ ตรงกับระบบการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีผู้สอนเป็นเพียงผู้แนะนำปรึกษาและแนะนำแหล่งความรู้ใหม่ ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียน บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะนอกจากจะตอบสนองความสามารถทางการเรียนรู้ที่แตกต่างกันสำหรับผู้เรียนแล้ว ผู้เรียนยังสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทุกสถานที่และทุกเวลา ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

### จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าได้กำหนดขอบเขตการศึกษาค้นคว้า ดังต่อไปนี้

#### 1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร 41 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 254 คน

##### 1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร 41 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### 2. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ จะประกอบไปด้วยเนื้อหาจำนวน 4 หน่วย ดังนี้

หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ

หน่วยที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์

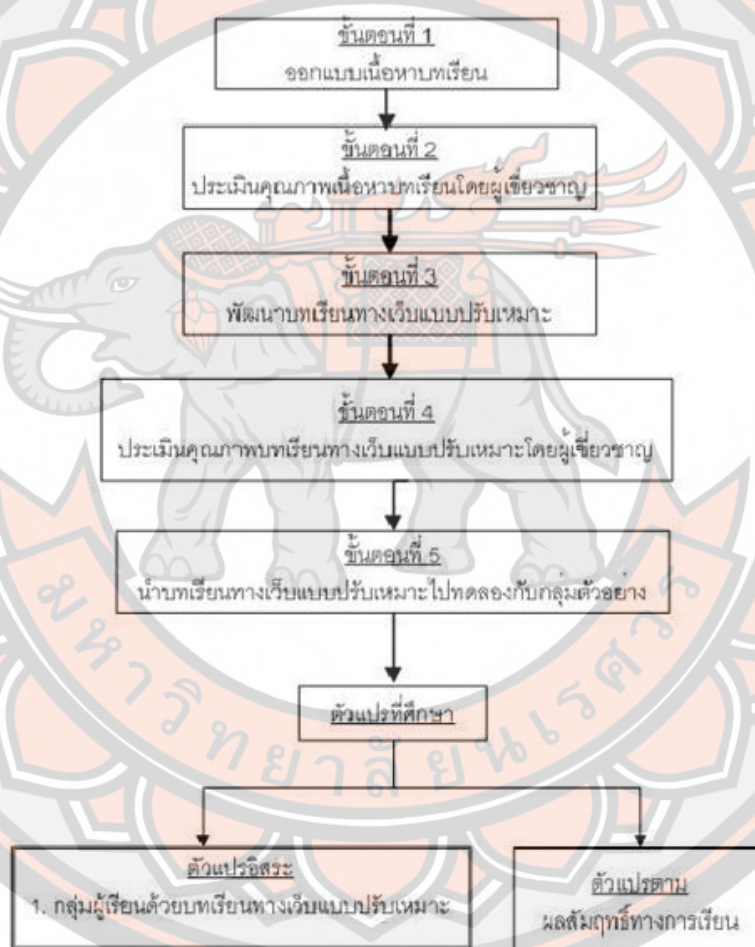
หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ



เนื้อหาการเรียนทั้งหมดจะจัดแบ่งเป็นตอน ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนที่แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ อ่อน ปานกลาง และเก่ง โดยใช้หลักการนำเสนอแบบปรับเหมาะ (Adaptive presentation) ที่ปรับเหมาะตามการนำเสนอเนื้อหาแก่นักเรียน

### 3. ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลาในการดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่มีนาคม 2560 – มิถุนายน 2560



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า

### 4. ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการศึกษาค้นคว้ามี่ดังนี้

4.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยมีการจัดเนื้อหาในการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียนแต่ละบุคคล มีการปรับเหมาะตามความสามารถของนักเรียน 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน มีการประเมินผลและแจ้งผลการเรียนให้นักเรียนทราบหลังเรียน

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตามความสามารถทางการเรียนรู้ของนักเรียน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบย่อยทำกิจกรรม ซึ่งมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คำนวณจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ซึ่งมีค่าตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป

3. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะสำหรับเด็กเก่ง หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับให้เหมาะสำหรับเด็กกลุ่มเก่ง ที่ผ่านการทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่มีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้คะแนนมากกว่าหรือเท่ากับ 15 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

4. บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะสำหรับเด็กปานกลาง หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับให้เหมาะสำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง ที่ผ่านการทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ได้คะแนนในช่วง 10 - 14 จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

5. บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะสำหรับเด็กอ่อน หมายถึง สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้นเพื่อปรับให้เหมาะสำหรับเด็กกลุ่มอ่อน ที่ผ่านการทำแบบทดสอบก่อนเรียนที่มีคะแนนต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ ต่ำกว่า 10 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน

6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนที่เป็นผลมาจากการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งวัดความรู้ได้จากคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

7. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบเพื่อใช้วัดความรู้ความสามารถของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและผ่านการตรวจจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัย แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

8. ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความคิดเห็นหรือความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

9. นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2560 โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กำแพงเพชร เขต 41 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

#### **สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า**

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน



## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. บทเรียนบนเว็บ
  - 2.1 ความหมายของบทเรียนบนเว็บ
  - 2.2 ลักษณะของบทเรียนบนเว็บ
  - 2.3 องค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บ
  - 2.4 การออกแบบสร้างบทเรียนบนเว็บ
  - 2.5 การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ
3. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ
  - 3.1 ความหมายของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ
  - 3.2 องค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ
  - 3.3 แนวคิดของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ
  - 3.4 ประเภทของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ
  - 3.5 เทคนิคการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ
4. การพัฒนาบทเรียน
  - 4.1 กระบวนการในการพัฒนาบทเรียน
  - 4.2 การประเมินและการหาประสิทธิภาพบทเรียน
5. ลักษณะของผู้เรียน
6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 6.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 6.3 หลักการสร้างแบบทดสอบ

7. การหาประสิทธิภาพ

7.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพ

7.2 กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

8. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

8.2 แนวคิดทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

9.1 งานวิจัยในประเทศ

9.2 งานวิจัยต่างประเทศ



## 1. เอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กระทรวงศึกษาธิการ (2551) ได้กล่าวถึงความมุ่งหมายทางการศึกษา ดังนี้

### วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

### หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

### จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง



2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

#### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. **ความสามารถในการสื่อสาร** เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม
2. **ความสามารถในการคิด** เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. **ความสามารถในการแก้ปัญหา** เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

**4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต** เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

**5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี** เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยี ด้านต่างๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

## 2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

### เป้าหมาย

1. ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามมาตรฐานตัวชี้วัด มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์
2. ผู้เรียนมีทักษะการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร และการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. ผู้เรียนนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้ในการเรียนรู้และการดำรงชีวิต
4. ผู้เรียนนำความรู้ไปประกอบอาชีพสุจริตตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง

## ทำไมต้องเรียนการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

## เรียนรู้อะไรในการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- **การดำรงชีวิตและครอบครัว** เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน การช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
- **การออกแบบและเทคโนโลยี** เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
- **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือ การสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- **การอาชีพ** เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ



## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

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

### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

## คุณภาพผู้เรียน

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓

- เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า
- เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือ เลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

- เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐาน ที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- เข้าในวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

- เข้าในความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงานวิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมและมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

- เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงและมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ

- เข้าในแนวทางเข้าสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

## เนื้อหารายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เนื้อหาวิชาใช้ในการสร้างบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ทั้งหมด 4 หน่วย ดังนี้

### หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์

- 1.1 ความหมายของคอมพิวเตอร์
- 1.2 บทบาทของคอมพิวเตอร์
- 1.3 ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

### หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ

- 2.1 ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ
- 2.2 ประเภทของข้อมูล
- 2.3 ประเภทของสารสนเทศ
- 2.4 การจัดการสารสนเทศ

### หน่วยที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์

- 3.1 หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
- 3.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์
- 3.3 ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์

### หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

- 4.1 ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4.2 ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4.3 ประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 4.4 ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สรุปได้ว่า หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้เทคโนโลยีและ เทคโนโลยีที่กล่าวมา ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข



## 2. บทเรียนบนเว็บ (Web-based Instruction)

### 2.1 ความหมายของบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ (Web-based instruction) ก็เป็นรูปแบบของการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) ซึ่งไม่มีความแตกต่างสำคัญระหว่าง E-learning และ WBI ความแตกต่างอาจได้แก่ E-learning เป็นคำศัพท์ที่เกิดขึ้นภายหลังคำว่า WBI ทั้งสองคำต่างเป็นผลจากการผสมผสานระหว่างเว็บเทคโนโลยีกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลาในการเรียน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2553: 9-10)

ศัพท์บัญญัติของราชบัณฑิตยสถาน ได้บัญญัติคำ Web-based instruction ว่า “การสอนโดยใช้เว็บเป็นฐาน” หรือ “การสอนบนเว็บ” ซึ่งคำดังกล่าวยังพบว่ามีคำอื่นอีก เช่น การสอนผ่านเว็บคอร์สออนไลน์ โฮมเพจรายวิชา การเรียนการสอนผ่านเว็บ เว็บการเรียนการสอน เว็บช่วยสอน เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่า “บทเรียนทางเว็บ” สำหรับความหมายของบทเรียนทางเว็บ มีผู้ให้ความหมายต่าง ๆ กัน ดังนี้

ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง (2553) ได้ให้ความหมายของคำว่าบทเรียนทางเว็บว่า หมายถึงการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ศักยภาพของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำให้การเรียนการสอนสามารถเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในเครือข่ายได้ตลอดเวลาและทุกสถานที่ตามความต้องการของผู้เรียนและผู้สอนนอกจากนี้ผู้เรียนและผู้สอนยังสามารถปฏิสัมพันธ์กันได้โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ปรัชญานันท์ นิลสุข (2553: ออนไลน์) ให้ความหมายว่า การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่งทำให้มีชื่อเรียกหลายลักษณะ ได้แก่ เว็บช่วยสอน (Web-Based Instruction) เว็บฝึกอบรม (Web-Based Training) อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet-Based) อินเทอร์เน็ตฝึกอบรม (Internet-Based Training Instruction) เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW-Based Training) เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW-Based Instruction) เว็บช่วยสอนจะนิยมใช้ตัวย่อว่า WBI (Web-based Instruction) ซึ่งเป็นคำนิยามที่สอดคล้องและเหมาะสมในการอธิบายคุณลักษณะของการใช้เว็บในระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนมากที่สุด

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2553: ออนไลน์) ให้ความหมายว่า เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจำกัดทางด้านสถานที่และเวลา โดยการสอนบนเว็บจะ

ประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวลาด์ ไรด์ เว็บ ในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอน ซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้ อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2553) ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บว่า เป็นการผนวกคุณสมบัติสื่อหลายมิติเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวลาด์ไรด์เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทางและเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน แคมพลีซและแคมพลีซ (Camplese; & Camplese. Online) ให้ความหมายของบทเรียนทางเว็บว่า เป็นการจัดการเรียนการสอนทั้งหมดหรือบางส่วนโดยใช้เวลาด์ไรด์เว็บเป็นสื่อในการถ่ายทอดความรู้และแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกัน เนื่องจากเวลาด์ไรด์เว็บสามารถถ่ายทอดข้อมูลได้หลายรูปแบบทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง จึงเหมาะแก่การเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาการเรียนการสอน

คาน (Khan. 2010) ให้ความหมายของบทเรียนทางเว็บว่าเป็นโปรแกรมการเรียนในรูปแบบของสื่อหลายมิติ โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเวลาด์ไรด์เว็บ มาสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแลนและกิลลานี (Relan; & Gillani. 2011) ให้ความหมายของบทเรียนทางเว็บว่า เป็นการประยุกต์ยุทธวิธีการสอนด้านพุทธิพิสัย (Cognitive) ภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivist) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative learning) โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรในเวลาด์ไรด์เว็บ

จากผู้เชี่ยวชาญข้างต้นที่ได้กล่าวถึงความหมายของบทเรียนบนเว็บ (Web-based instruction) ไปแล้ว ผู้ศึกษาค้นคว้า จึงขอสรุปความหมายของบทเรียนบนเว็บ ว่า บทเรียนบนเว็บ หรือ WBI คือ การเรียนการสอนที่ใช้เวลาด์ไรด์เว็บเป็นสื่อหรือตัวกลางในการเรียนการสอนร่วมกันระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในลักษณะของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อหา รูปภาพประกอบ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ผู้สอนและผู้เรียนสามารถใช้เว็บเพจ ในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น สืบค้น ตอบปัญหา ทำแบบฝึกหัด ข้อสอบ และกิจกรรมการเรียนการสอน ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้จากจุดเชื่อมต่อเครือข่าย และการเชื่อมต่อระยะไกล ผ่านโมเด็มโดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่

## 2.2 ลักษณะของบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้เรียนเข้าสู่ระบบอินเทอร์เน็ตและเปิดไปยังเว็บไซต์การศึกษาที่ได้ออกแบบไว้ ผู้เรียนต้องลงทะเบียนก่อนเพื่อขอรหัสผ่านเข้าบทเรียน หลังจากนั้นจึงสามารถเรียนในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่มีให้บริการและสามารถเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้องจากเว็บไซต์อื่นตามที่คุณสอนจัดทำไว้ให้ นอกจากนี้ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหาบทเรียน หรือโต้ตอบกับผู้เรียนคนอื่นและผู้สอนได้ทั้งแบบเวลาเดียวกัน (Synchronous) และแบบต่างเวลา (Asynchronous) ในลักษณะของบุคคลต่อบุคคล บุคคลต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่มได้ ผู้เรียนส่งงานและตรวจสอบคะแนนได้ บทเรียนทางเว็บจึงควรมีลักษณะที่สำคัญดังต่อไปนี้ (Astletner. 2011 : Online)

1. การปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนด้วยกัน กับผู้สอน หรือกับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ บนเว็บ
2. สื่อประสม (Multimedia) การใช้สื่อประสมในการนำเสนอเนื้อหาทางเว็บควรรี้อย่างน้อย 2 อย่าง ทั้งที่เป็นข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวีดิทัศน์ เพื่อดึงดูดความสนใจในการเรียนรู้และส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหา
3. การเปิดเสรี (Open) ผู้เรียนสามารถออกจากบริบทการเรียนรู้เพื่อไปดูเนื้อหาในเว็บไซต์อื่นได้อย่างอิสระ โดยไม่จำเป็นต้องปิดบทเรียนก่อนเช่นแบบเรียนซีดีรอม
4. การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์และโปรแกรมประยุกต์อินเทอร์เน็ตอื่น ๆ (Computer-mediated communication and other Internet applications) ระหว่างผู้เรียนและผู้สอนหรือระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ซึ่งมี 2 รูปแบบ คือ แบบซิงโครนัส (Synchronous) และ แบบอะซิงโครนัส (Asynchronous) การติดต่อสื่อสารแบบซิงโครนัสหรือแบบในเวลาเดียวกัน สามารถติดต่อสื่อสารรับและตอบสนองในเวลาเดียวกันเช่นเดียวกับการใช้โทรศัพท์หรือเผชิญหน้ากัน โดยใช้โปรแกรมที่อำนวยความสะดวก เช่น ห้องสนทนา (Chat) การประชุมทางเสียง (Audio conferencing) การประชุมทางวีดิทัศน์ (Videoconferencing) เป็นต้น หรือผู้เรียนสามารถติดต่อกันในเวลาของตนเองสะดวกผ่านโปรแกรมประเภทอะซิงโครนัสหรือแบบต่างเวลาโดยไม่จำเป็นต้องอยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน โปรแกรมที่ใช้ เช่น ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ กระดานข่าว เป็นต้น ซึ่งการติดต่อสื่อสารเช่นนี้เป็นไปได้ทั้งแบบบุคคลต่อบุคคล บุคคลต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่ม
5. การรองรับการเรียนรู้แบบการเรียนรู้โดยมีผู้สอนเป็นผู้ให้ความรู้หรือสนับสนุนในการเรียนรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเองจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ (Human- and



computer-driven) ซึ่งสามารถเรียนได้ทั้งแบบออนไลน์หรือออฟไลน์ รวมทั้งบทเรียนประกอบด้วย บทเรียน ตัวอย่างแบบฟอร์มการประเมิน

6. ความเป็นอิสระในเรื่องเวลา สถานที่และอุปกรณ์ (Device, distance, and time independent) ซึ่งผู้เรียนสามารถเข้าเรียนได้จากทุกที่ จากเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกแพลตฟอร์ม (Platform) และทุกเวลาส่วนประกอบของบทเรียนทางเว็บการใช้เทคโนโลยีเว็บบอร์ดเว็บเป็นสิ่งสำคัญในการนำเสนอบทเรียนประกอบด้วยเทคโนโลยี 4 ส่วน ดังนี้

1. สื่อสำหรับนำเสนอ (Presentation media) ประกอบด้วย ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง ซึ่งสามารถนำเสนอได้อย่างเหมาะสม
2. การมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) เนื้อหาของบทเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ซึ่งสนับสนุนความสนใจและการเรียนรู้ของผู้เรียนยิ่งขึ้น
3. การจัดการฐานข้อมูล (Database management) เพื่อจัดเก็บข้อมูลแวดล้อมและที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนทางเว็บ
4. ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอน (Course support) ได้แก่ กระดานอิเล็กทรอนิกส์ ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และการสนทนาผ่านเครือข่าย

ส่วนประกอบ 3 ส่วนแรกเป็นสื่อต่าง ๆ ที่ใช้ในการนำเสนอโดยใช้หลักการของข้อความหลายมิติ โดยเน้นการปฏิสัมพันธ์พร้อมทั้งมีระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อใช้ควบคุมและจัดการบทเรียนในขณะที่ส่วนสนับสนุนการเรียนการสอนเป็นส่วนที่อำนวยความสะดวกต่อกระบวนการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนสามารถติดต่อกับผู้ดูแลบทเรียน หรือการใช้สนับสนุนการทำกิจกรรมของบทเรียน เช่น การอภิปรายปัญหาพร้อมกันผ่านกระดานอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งการซักถามปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียน

### 2.3 องค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บ

องค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บจะมีหลายอย่าง โดยอาจใช้เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งหมดก็ได้ องค์ประกอบมีดังต่อไปนี้

1. ข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นการเสนอเนื้อหาตัวอักษร ภาพกราฟิกอย่างง่าย ๆ รวมถึงเสียง ในลักษณะที่ไม่เรียงลำดับกันเป็นเส้นตรง ในสภาพแวดล้อมของเว็บนี้การใช้ข้อความหลายมิติจะให้ผู้คลิกส่วนที่เป็น “จุดพร้อมโยง” (Hot Spot) ซึ่งก็คือ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (Hypertext) นั่นเอง โดยอาจเป็นภาพหรือข้อความสีขีดเส้นใต้ เพื่อเข้าถึงแฟ้มที่เชื่อมโยงกับจุดพร้อมโยงนั้น

2. สื่อหลายมิติ (Hypermedia) ซึ่งเป็นการพัฒนาการของข้อความหลายมิติ (Hypertext) เป็นวิธีการในการรวบรวมและเสนอข้อความ ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งต้องใช้คอมพิวเตอร์ที่มีสมรรถนะที่สูงขึ้นไป ในการประมวลผล เพราะมีต้องใช้โปรแกรมช่วยในการแสดงผลภาพและเสียง เช่น เรียลเพลเยอร์ (RealPlayer)

3. การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction : CAI) และการอบรมใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐาน (Computer-Based Training : CBT) หรือที่เรียกรวมกันโดยทั่วไปว่า “คอมพิวเตอร์ช่วยสอน” นับเป็นรูปแบบพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งของการสอนบนเว็บ ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปแล้วการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีกิจกรรมที่ทำให้ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับโปรแกรมบทเรียนได้ กิจกรรมนี้อาจอยู่ในลักษณะของคำถาม การทดสอบ เกม ฯลฯ

4. การสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ (Computer-Mediated Communication : CMC) เป็นวิธีการที่ข้อมูลหรือข้อความถูกส่งหรือได้รับทางคอมพิวเตอร์ การใช้อินเทอร์เน็ตจะทำให้สามารถใช้ความสามารถของอินเทอร์เน็ตได้หลายอย่าง เพื่อจุดประสงค์ด้านการเรียนการสอน เช่น การใช้อีเมลและการประชุมทางไกล ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสื่อสารกันได้ในพื้นที่

#### 2.4 การออกแบบสร้างบทเรียนบนเว็บ

บทเรียนบนเว็บ ผู้ออกแบบต้องปรับให้เข้ากับความสามารถของผู้เรียน ที่จะตอบสนองหรือมีปฏิสัมพันธ์ได้อย่างดี หากผู้เรียนพบความยุ่งยากในการใช้งาน ไม่ว่าจะ เป็นแนวคิด การเรียกใช้ การให้บริการ การนำเสนอ การติดต่อสื่อสาร การเชื่อมโยง การโต้ตอบ จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย ควรสร้างความแปลกใหม่และแตกต่างเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน ซึ่งรูปภาพจะช่วยทำให้เกิดความเข้าใจง่ายขึ้น การออกแบบบทเรียนต้องพิจารณาเลือกข้อมูลที่จะนำเสนอทั้งหมด และประเมินได้ว่าผู้เรียนได้รับประโยชน์มากน้อยเพียงใด ในการออกแบบไม่จำเป็นว่าผู้เรียนต้องเรียนตามลำดับขั้นตอน จากขั้นที่ 1 ไปขั้นสุดท้าย แต่อาจให้เลือกเรียนจากส่วนใดส่วนหนึ่งตามความต้องการของผู้เรียนได้ และควรหลีกเลี่ยงเนื้อหาจำนวนมาก หรือการโต้ตอบกับเครื่อง ควรสร้างความหลากหลาย โดยใช้แป้นเมนู ไอคอน ปุ่ม ภาพเคลื่อนไหว บนจอร่วมด้วย

1. ให้แรงจูงใจแก่ผู้เรียน (Motivating the learner) มีการใช้การออกแบบบนเรียนโดยการวาง layout ที่น่าสนใจ และการใส่ภาพกราฟิกที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากจนเกินไป โดยอาจมีการใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบบ้างในบางครั้ง แต่ข้อควรระวังคือ ไม่ใช้มากจนเป็นที่รำคาญ

สายตาของผู้เรียน อีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญคือ การใช้คำถามนำก่อนการเข้าสู่บทเรียน เพื่อความน่าติดตาม และจูงใจให้ผู้เรียนอยากทราบคำตอบโดยการเข้ามาเรียนในบทเรียนของเรา

2. การบอกให้ผู้เรียนทราบว่าเขาจะได้เรียนรู้อะไรบ้าง (Specifying what is to be learn) เราสามารถบอกให้ผู้เรียนทราบได้ว่าจะต้องเรียนรู้ หรือทำกิจกรรมอะไรบ้าง หลังจากเรียนจบจากบทเรียนแล้ว โดยครูจะบอกในลักษณะของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ปัญหาอย่างหนึ่งในการเรียนบนเว็บก็คือ ถ้ามีลิงค์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องไปยังหน้าเว็บอื่นๆ เป็นจำนวนมาก และผู้เรียนเข้าไปยังเว็บเหล่านั้นจนหลง จากเป้าหมาย เราก็ควรแก้ไขโดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องในบทเรียนของเรา เฉพาะที่จำเป็นจริงๆ เท่านั้น เพื่อป้องกันปัญหา การหลงทางใน Hyperspace

3. การเชื่อมโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ (Reminding learners of past knowledge) นักจิตวิทยากลุ่ม Cognitive มีความเชื่อว่าผู้เรียนจะสามารถจดจำข้อมูลต่างๆ ได้ง่าย และนานยิ่งขึ้น ถ้าเราสามารถนำเสนอเนื้อหาโดยการเชื่อมโยงความรู้เก่าๆ กับความรู้ใหม่ อย่างมีความหมาย เช่นการยกตัวอย่างโดยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่นักเรียนเรียนรู้มาแล้ว หรือการนำเข้าสู่บทเรียน โดยการเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนมาแล้วกับสิ่งที่เขากำลังจะเรียน โดยในการออกแบบเว็บนั้น เราสามารถใช้ลิงค์ข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ผู้เรียนได้เรียนรู้มาแล้วเพื่อการทบทวน หรือการเปรียบเทียบกับเนื้อหาที่เขากำลังเรียนอยู่ได้

4. การนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Providing new information) การนำเสนอเนื้อหาของบทเรียน ซึ่งในการนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนบนเว็บนั้น จำเป็นต้องออกแบบอย่างรอบคอบ โดยพิจารณาจากคุณลักษณะทั่วไปของเว็บไซต์ และตัวผู้เรียนเอง

5. สร้างความกระตือรือร้นของผู้เรียน (Need Action Participation) ในการเรียนการสอนบนเว็บต้องการให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นระหว่างเรียน (Active learner) โดยการให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่างเรียน หรือจบบทเรียน เช่น มีการทำแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน หน่วยงานย่อยแต่ละหน่วย ให้นักเรียนทำบทสรุป วิจารณ์ นำเสนอแง่มุมมองของตนเอง ต่อเรื่องที่เรียนมา ส่งผู้สอนหลังจากเรียนจบบทเรียนนั้นๆ

6. การให้ข้อเสนอแนะ และข้อมูลย้อนกลับ (Offering guidance and feedback) การให้ข้อมูลตอบกลับไปยังของโปรแกรม ต่อผู้ใช้ค่อนข้างทำได้ยาก ในบทเรียนบนเว็บ เมื่อเปรียบเทียบกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แต่ก็สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรมภาษาที่ซับซ้อนยิ่งขึ้น เราสามารถให้คำแนะนำ และการตอบกลับในการใช้งานของการตั้งกระทู้ในหน้าเว็บหรือ อีเมลก็ได้

7. การทดสอบ (Testing) สิ่งที่เป็นอย่างยิ่ง คือการทดสอบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ การทำแบบทดสอบสามารถทำได้จากในบทเรียนออนไลน์ แต่อย่างไรก็ตาม มี



ข้อวิพากษ์วิจารณ์ในเรื่องของผู้ทำข้อสอบว่าเป็นตัวจริงกับผู้เรียนหรือไม่ ถ้าเป็นการทดสอบเพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่ โดยไม่เก็บคะแนนเพื่อการประเมินผลจริง ก็สามารถทำข้อสอบออนไลน์ได้

8. ให้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม หรือการซ่อมเสริม (Supplying enrichment or remediation) การให้แหล่งข้อมูลเพิ่มเติมสามารถทำได้ง่ายตาย โดยการทำลิงค์ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน ที่ผู้เรียนต้องการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป ส่วนการให้ข้อมูลซ่อมเสริมก็สามารถทำได้เช่นกัน โดยการสร้างขึ้นเอง หรือการลิงค์ไปยังเว็บไซต์ที่มีเนื้อหาไม่ซับซ้อนจนเกินไป สำหรับผู้ที่เรียนอ่อน (พรณี เกษกมล 2546, 50-51)

## 2.5 การจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

วิธีการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ สามารถจัดในรูปแบบการสอนแบบเข้าชั้นเรียนและไม่ต้องเข้าชั้นเรียน ตามความเหมาะสมของเนื้อหาของแต่ละวิชา การสอนผ่านเว็บผู้สอนจะต้องมีการเตรียมการล่วงหน้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเตรียมความพร้อมของตัวผู้สอนในการฝึกฝนทักษะทางคอมพิวเตอร์และสร้างความคุ้นเคยกับเครื่องมือต่าง ๆ บนเครือข่าย เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสร้างโฮมเพจสำหรับรายวิชาของผู้สอนเองที่สามารถเชื่อมโยงแหล่งความรู้ต่าง ๆ ที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์สำหรับผู้เรียนการสอนบนเว็บให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดต้องมีกรอบแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบและพัฒนาระบบการสอน (Instructional design and development) เพื่อให้การสอนผ่านเว็บมีความใกล้เคียงกับการสอนในห้องเรียนแบบปกติมากที่สุด การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้นมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน
2. การวิเคราะห์ผู้เรียน
3. การออกแบบเนื้อหาวิชาใช้เนื้อหาตามหลักสูตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน จัดลำดับเนื้อหาจำแนกตามหัวข้อ ตามหลักการเรียนรู้และลักษณะเฉพาะในแต่ละหัวข้อ กำหนดระยะเวลาและตารางการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการศึกษา กำหนดสื่อที่ใช้ประกอบการศึกษาในแต่ละหัวข้อ กำหนดวิธีการประเมินผล กำหนดความรู้และทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนและสร้างประมวลรายวิชา
4. การกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านเว็บ โดยใช้คุณสมบัติของอินเทอร์เน็ตที่เหมาะสมกับกิจกรรมการเรียนการสอนนั้น ๆ

5. การเตรียมความพร้อมและสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนผ่านเว็บ ได้แก่ สำรวจแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงไปศึกษาค้นคว้าได้ กำหนดสถานที่และอุปกรณ์ที่ให้บริการและการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต

6. สร้างเว็บเพจเนื้อหาความรู้ตามหัวข้อของการเรียนการสอนรายสัปดาห์

7. การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียน โดยการแจ้งวัตถุประสงค์ทางการเรียน อธิบายเนื้อหา และวิธีการเรียนการสอน

8. จัดการเรียนการสอนตามแบบที่กำหนดไว้

9. การประเมินผล โดยทำการประเมินผลทั้งระหว่างเรียนและเมื่อสิ้นสุดการเรียน รวมทั้งการเรียน ประเมินผลผู้สอนและการประเมินผลการจัดการเรียนการสอนทั้งรายวิชา เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

### ข้อคำนึงในการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ

การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ควรคำนึงถึงประเด็นต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ความพร้อมของอุปกรณ์และระบบเครือข่าย เนื่องด้วยการเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นการปรับเนื้อหาเดิมสู่รูปแบบใหม่ จำเป็นต้องมีเครื่องมือ อุปกรณ์ และระบบเครือข่ายที่พร้อมและสมบูรณ์ เพื่อให้ได้บทเรียนดิจิทัลที่มีคุณภาพ และทันต่อความต้องการเรียน ผู้เรียนสามารถเลือกเวลาเรียนได้ทุกช่วงเวลาตามที่ต้องการ ซึ่งในประเทศไทยพบว่ามีปัญหาในด้านนี้มาก โดยเฉพาะในเขตนอกเมืองใหญ่

2. ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและผู้สอน ต้องมีความรู้และทักษะทั้งด้านคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพอสมควร โดยเฉพาะผู้สอนจำเป็นต้องมีทักษะ อื่น ๆ ประกอบ เพื่อสร้างเว็บไซต์การสอนที่น่าสนใจให้กับผู้เรียน

3. ความพร้อมของผู้เรียน ผู้เรียนจะต้องมีความพร้อมทั้งทางจิตใจ และความรู้ คือ จะต้องยอมรับในเทคโนโลยีรูปแบบนี้ ยอมรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีความกระตือรือร้น ตื่นตัว ใฝ่รู้ มีความรับผิดชอบ กล้าแสดงความคิดเห็นและศึกษาความรู้ใหม่ ๆ

4. ความพร้อมของผู้สอน ผู้สอนจะต้องเปลี่ยนบทบาทจากผู้แนะนำ มาเป็นผู้อำนวยความสะดวก ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น อยากรู้ กระตุ้นการทำกิจกรรม เตรียมเนื้อหาและแหล่งค้นคว้าที่มีคุณภาพ รวมทั้งความพร้อมด้านการใช้คอมพิวเตอร์ การผลิตบทเรียนออนไลน์ และการเผยแพร่บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

5. เนื้อหาบทเรียนจะต้องเหมาะสมกับผู้เรียนให้มากที่สุด มีหลากหลายให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มเลือกเรียนได้ด้วยตนเอง มีกิจกรรมวัตถุประสงค์ที่ชัดเจน เลือกใช้สื่อการสอนที่เหมาะสม

และเหมาะสมกับความพร้อมของเทคโนโลยี การลำดับเนื้อหาไม่ซับซ้อน ไม่ก่อให้เกิดความสับสน ระบุแหล่งค้นคว้าอื่น ๆ ที่เหมาะสม

### 3. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

การเรียนแบบปรับเหมาะหรือระบบการสอนอัจฉริยะมีต้นกำเนิดมาจาก “ปัญญาประดิษฐ์” และเริ่มได้รับความนิยมในปี ค.ศ. 1970 โดยการนำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยระบบจะสามารถปรับตัวให้เหมาะกับผู้เรียนหรือผู้ใช้ระบบซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่ดีและเพิ่มประสิทธิภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น ซึ่งเมื่อย้อนกลับไปในทศวรรษที่ 70 ปัญหาหรืออุปสรรคในขณะนั้นคือ คอมพิวเตอร์มีราคาแพง และการพัฒนาระบบงานนั้นยังไม่แพร่หลาย และอุปสรรคที่สำคัญในการนำระบบอัจฉริยะมาใช้ในช่วงแรกคือ ลักษณะการเชื่อมต่อกับผู้ใช้หรือ User Interface นั้นไม่เอื้อต่อกระบวนการเรียนรู้ (วิกิพีเดีย, 2554)

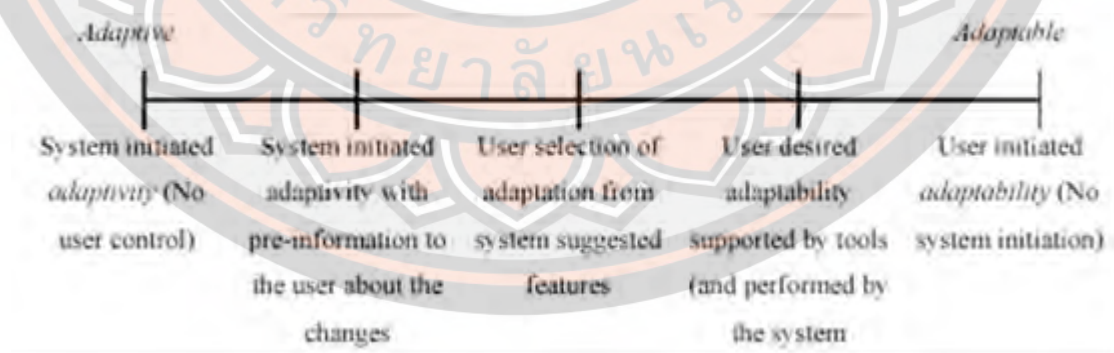
ปัจจุบันมีการนำประโยชน์ของอินเทอร์เน็ตมาใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน โดยนำทรัพยากรที่มีอยู่ในเว็ลด์ไวด์เว็บมาเป็นสื่อกลางเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น แหล่งข้อมูล อ่างอิง เอกสารประกอบการเรียน บทเรียนสำเร็จรูป เนื่องจากเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นบริการบนอินเทอร์เน็ตที่มีแหล่งข้อมูลอยู่มากมายและหลายรูปแบบทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง โดยอาศัยคุณลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) เพื่อเชื่อมโยงแหล่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน เป็นการนำประโยชน์ของเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เพื่อการค้นคว้าข้อมูลในการเรียนรู้ด้วยตนเองและสนองตอบแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

แนวคิดเรื่องการเรียนรู้แบบปรับเหมาะมีมานานแล้วตั้งแต่ศตวรรษที่ 4 ก่อนคริสตกาล และยังคงมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน การสอนรายบุคคลเป็นการนำเสนอบทเรียนที่เตรียมไว้สำหรับบุคคลหรือสถานการณ์หนึ่ง ๆ (one-on-one) เท่านั้นโดยคำนึงถึงความชอบและความสนใจของผู้เรียน มีการสอนตามรูปแบบที่กำหนดไว้ นั่นจนจบการเรียน มีการสำรวจดูพฤติกรรมผู้เรียนเพื่อจัดลำดับบทเรียนและเนื้อหาแบบส่วนบุคคลและโดยทั่วไปการสอนเป็นรายบุคคลไม่ได้มุ่งที่จะให้ผู้เรียนรับรู้บทเรียนมากเกินไปหรือเกิดความสับสนในระหว่างการเรียน เนื่องจากเกรงว่าจะไปลดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของผู้เรียน (Chen; Liu; & Chang. 2009: 1-2) ดังนั้นจึงไม่ยึดหยุ่นเพียงพอสำหรับความต้องการในการเรียนรู้แบบของผู้เรียนได้อย่างเฉพาะเจาะจง บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ (Adaptive learning) พาร์ค (Park. 1996: 634)



ได้อธิบายความหมายว่า เป็นแนวคิดและเทคนิคการเรียนรู้ที่บรรลุความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลที่มีความแตกต่างกันโดยจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะจะแตกต่างกับบทเรียนบนเว็บ คือสามารถอ่อนไหว (Sensitive) ไปกับความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน เช่นเดียวกันกับความต้องการโดยทั่วไปของผู้เรียนทั้งกลุ่ม บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะจะนำเสนอทางเลือกเพื่อการเรียนรู้และวัตถุประสงค์การเรียนรู้หลายรูปแบบให้เลือก ซึ่งสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคนได้จากทางเลือกการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับสติปัญญา จุดอ่อนและจุดแข็งของแต่ละคน โดยคำนึงถึงระดับความรู้ของผู้เรียนต่อบทเรียน ทั้งนี้เพื่อสร้างความแข็งแกร่งให้กับทักษะและความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้

ในปัจจุบันระบบการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะศึกษาและพัฒนาโดยมุ่งที่ความยืดหยุ่นหรือปรับเหมาะ (Adaptive) เป็นประเด็นสำคัญ เนื่องจากมีการพิสูจน์หรือแสดงให้เห็นว่าโปรแกรมประยุกต์ที่มีความยืดหยุ่นนั้นจะสามารถสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ดีกว่า ดังนั้นในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาจึงมีการศึกษาและพัฒนาในด้านนี้มาก ระบบที่พัฒนาขึ้นมานั้นจะประกอบด้วยส่วนข้อมูลผู้เรียน (User models) และการทำงานที่ปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม (Adaptation features) ระบบการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์ที่ยอมให้ผู้ใช้เป็นผู้ควบคุมหรือกำหนดการเปลี่ยนแปลงการเรียนรู้ได้ เรียกว่า การปรับเหมาะเองได้ (Adaptable) ส่วนระบบที่ปรับเปลี่ยนเองตามผู้ใช้โดยอัตโนมัติ จะเรียกว่าการปรับเหมาะอัตโนมัติ (Adaptive) ดังแสดงในภาพประกอบ



ภาพ 2 รูปแบบของการปรับเหมาะในระบบคอมพิวเตอร์

(Spectrum of adaptation in computer systems)

(ที่มา: Kinshuk; Patel Ashok; & Russell, David. (2009). Intelligent and Adaptive Systems. In Handbook on Information Technologies for Education and Training. B. Collis, H.H. Adelsberger & J. Pawlowski ,eds. pp. 79)

ต่อมามีความพยายามที่จะพัฒนาระบบที่อัจฉริยะสำหรับการเรียนและการสอน โดยทำให้ระบบสามารถปรับเปลี่ยนเองตามรูปแบบของผู้ใช้แต่มีความฉลาดในการเรียนรู้และให้ข้อมูลช่วยผู้เรียนในการตัดสินใจเพื่อทำให้การเรียนก้าวหน้ายิ่งขึ้น ระบบดังกล่าวใช้เทคโนโลยี 3 ประการ คือ เครื่องมือพัฒนาระบบ (Authoring tools) เทคโนโลยีเอเจนต์ (Agent technology) และ ระบบการสอนแบบชาญฉลาดทางเว็บ (Web-based intelligent tutoring systems)

การปรับเหมาะ (Adaptivity) เป็นสิ่งสำคัญต่อโปรแกรมการศึกษาบนเว็บหรือบทเรียนทางเว็บ ซึ่งปัจจุบันมีแนวโน้มที่จะถูกนำมาใช้มากในห้องเรียนสำหรับผู้เรียนที่มีความแตกต่างกัน โดยไม่ต้องมีผู้สอนจริง ๆ ในห้องเรียน บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะ จะเก็บข้อมูลรูปแบบของผู้เรียนในระหว่างบทเรียนและการพัฒนาการสอนแต่ละตอน รวมทั้งการนำเสนอเนื้อหาที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนนั้น ซึ่งเนื้อหาดังกล่าวมีการจัดเตรียมไว้อย่างหลากหลายเพื่อให้สนองต่อผู้เรียนได้อย่างเหมาะสม บทเรียนแบบปรับเหมาะสามารถพัฒนาในระบบบทเรียนทางเว็บได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากเทคโนโลยีระบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence system : AI) และไฮเปอร์มีเดีย (Hypermedia) ช่วยส่งเสริมการพัฒนาบทเรียนให้ยืดหยุ่นหรือเหมาะสมกับผู้เรียนได้ง่ายขึ้น

### 3.1 ความหมายของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของคำว่าบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะไว้หลายประการ นอกจากนี้ยังมีคำใกล้เคียงกัน และจัดอยู่ในขอบเขต เนื้อหาเดียวกัน เช่น การเรียนรู้แบบปรับเหมาะ (Adaptive learning) ดังนั้นการทำความเข้าใจกับ ความหมายของคำต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องนี้จะทำให้เข้าใจถึงมโนทัศน์ที่ครอบคลุมได้

Park and Lee (2004) ได้ระบุถึงความหมายของการเรียนแบบปรับเหมาะที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น ว่าเป็นการ แทรกแซงการศึกษา (Educational intervention) ที่มีเป้าหมายเพื่อปรับให้เหมาะสมกับความแตกต่าง ระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและในขณะเดียวกันก็ช่วยเหลือให้นักเรียนแต่ละคนได้พัฒนาความรู้และทักษะที่จำเป็นต่อการเรียนรู้

Stoyanov and Kirchner (2004) ที่ได้ให้ความหมายของการเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะ (Adaptive e - learning environment) ว่าเป็นระบบปฏิสัมพันธ์ที่ทำการปรับเปลี่ยนองค์ประกอบของการเรียน อิเล็กทรอนิกส์ให้มีความเฉพาะกับบุคคลโดยปรับเปลี่ยนทั้งด้านเนื้อหา รูปแบบการเรียนการสอน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้มีส่วนร่วมในสภาพแวดล้อมนั้น เพื่อรองรับต่อความต้องการของแต่ละบุคคลและความชอบของผู้ใช้งานที่เกิดขึ้น



Glaser (1977) ได้ระบุว่า การเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะจะมี 3 องค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ 1) มีการเตรียมทางเลือกในการเรียนรู้และเป้าหมายของการเรียนรู้ไว้หลากหลายสำหรับผู้เรียนได้เลือก 2) มีความพยายามใช้และพัฒนาความสามารถที่ผู้เรียนจะใช้เป็นทางเลือกในการเรียนรู้และเพื่อปรับให้เหมาะสมกับสติปัญญา จุดแข็ง และจุดอ่อนของผู้เรียน 3) มีความพยายามที่จะเสริมสร้างความสามารถของแต่ละบุคคลให้เข้มแข็ง เพื่อเข้าถึงโอกาสทางการศึกษาที่มีอยู่ได้และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการประสบความสำเร็จในสถานการณ์ที่มีความซับซ้อน

สมชาย สุริยะไกร (2550: 42) ได้กล่าวว่าการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะ เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนรู้ โดยได้เตรียมทางเลือกต่าง ๆ ในการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความแตกต่างระหว่างบุคคล เหล่านั้น มโนทัศน์ที่แตกต่างกันของการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะกับการเรียนการสอนตามเอกัตภาพหรือการสอนรายบุคคล (Individualized instruction)

กล่าวโดยสรุปว่า บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเป็นการจัดกิจกรรมในการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของผู้เรียนแต่ละบุคคล มีลักษณะเนื้อหาที่แบ่งตามความสามารถของผู้เรียนในแต่ละกลุ่มโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นแบบยาก ปานกลาง และง่ายในแต่ละหน่วยย่อย มีการประเมินผลและแจ้งผลการเรียนให้ผู้เรียนทราบหลังเรียน ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบปรับเหมาะ เป็นการเตรียมทางเลือกในการเรียนให้กับผู้เรียนได้เรียนตามความแตกต่างระหว่างบุคคลและเพื่อปรับให้เหมาะสมกับสติปัญญาและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน

### 3.2 องค์ประกอบของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

รูปแบบหลัก (Domain Model : DM) เป็นรูปแบบโครงสร้างหลักของข้อมูลสารสนเทศทั้งหมดที่นำเสนอให้แก่ผู้เรียน โดยรูปแบบหลัก (DM) เปรียบเสมือนคลังของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นเนื้อหา ประวัติหรือแฟ้มข้อมูลของผู้เรียน และรูปแบบการนำเสนอข้อมูล เป็นต้น โดยรูปแบบหลักจะเป็นการออกแบบโครงสร้างของข้อมูลที่น่าเสนอที่มีความสัมพันธ์ของการออกแบบหัวข้อ (Topics) เนื้อหา (Content) และหน้าต่าง ๆ (Pages) กับการเชื่อมโยงถึงกันในการนำทาง (Navigation Links) โดยในส่วนของระบบจะประกอบด้วยกลุ่มของโหนด (Node) หรือหน้า (page) ซึ่งเชื่อมต่อกัน โดยแต่ละหน้าจะบรรจุข้อมูลเนื้อหาซึ่งอาจมีเฉพาะข้อความหรือมีภาพและเสียงประกอบด้วย เป็นต้น ทั้งนี้รูปแบบหลัก (DM) จะให้ความสำคัญกับการออกแบบโครงสร้างของสื่อหลายมิติที่ เหมาะสมกับความต้องการและลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้ผู้เรียนมี



ความสะดวกในการค้นหาข้อมูลหรือหัวข้อที่ต้องการ โดยการออกแบบที่ดีควรจะต้องวางโครงสร้างให้มีความสมดุล มีการเชื่อมต่อสัมพันธ์กันระหว่างรายการ (Menu) กับหน้าเนื้อหาอื่น ๆ รวมถึงการเชื่อมโยงไปยังสื่อมัลติมีเดียที่น่าสนใจ ไม่ว่าจะเป็น รูปภาพ ข้อความ วิดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว เสียง ฯลฯ โดยรูปแบบหลักจะเป็นการวางแผนโครงสร้างเพื่อป้องกันอุปสรรคที่จะเกิดต่อผู้ใช้ เช่น การหลงทางของผู้ใช้ ในขณะที่เข้าสู่เนื้อหาในจุดร่วมต่าง ๆ เป็นต้น (Lynch and Horton, 2010 อ้างอิงใน วรวิทย์ พงศ์ษากุลนันท์. มปป, หน้า 3) ลักษณะโครงสร้างของสื่อหลายมิติ โดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 แบบ เพื่อการจัดเก็บและเรียกเอาข้อมูลที่ต้องการขึ้นมาได้สะดวกและรวดเร็ว คือ แบบไม่มีโครงสร้าง แบบเป็นลำดับขั้นและแบบเครือข่าย การออกแบบโครงสร้างของข้อมูลสารสนเทศที่ดีจะช่วยส่งผลต่อผู้เรียนเพราะ ข้อมูลที่มีอยู่มากมายนั้นต้องอาศัยการเชื่อมโยงเนื้อหา หรือการจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับการสืบค้นภายในบทเรียน การจัดระเบียบที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้ และเกิดประสบการณ์ที่ดีในการ เรียนด้วยในขณะเดียวกันโครงสร้างที่ไม่เหมาะสมก็ย่อมส่งผลเสียต่อผู้ใช้เช่นกัน

รูปแบบของผู้เรียน (Student Model : SM) เป็นการออกแบบระบบที่ให้ความสำคัญกับรูปแบบการเรียนรู้และคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่เหมาะสมกับข้อมูลสารสนเทศและเนื้อหาที่น่าสนใจเพื่อการตอบสนองแบบรายบุคคล ซึ่งเป็นหลักการสำคัญของสื่อหลายมิติแบบปรับตัว โดยรูปแบบของผู้เรียนอาจแบ่งแยกคุณลักษณะของผู้เรียนออกเป็นระดับความรู้ความสามารถ รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ และข้อมูลอ้างอิงของผู้เรียนต่าง ๆ รวมทั้งการวิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละรายวิชา ทั้งนี้ลักษณะของผู้เรียนแต่ละคนที่แตกต่างกันไปจะส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจดจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ ดังนั้นการออกแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวจะให้ความสำคัญกับรูปแบบและคุณลักษณะของผู้เรียนที่สอดคล้องกับโครงสร้างหลักที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งทำให้ระบบมีความยืดหยุ่นและตรงตามความต้องการของผู้เรียนแต่ละคนได้เป็นอย่างดี ซึ่งแตกต่างจากการออกแบบสื่อหลายมิติโดยทั่วไปที่ไม่ได้ให้ความสำคัญกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

รูปแบบการปรับเหมาะ (Adaptive Model: AM) เป็นรูปแบบในการปรับเหมาะของระบบที่สอดคล้องกับรูปแบบหลัก (Domain Model) และรูปแบบของผู้เรียน (User Model) โดยรูปแบบการปรับเหมาะเป็นการพัฒนาโดยใช้โปรแกรมหรือระบบที่สามารถนำมาปรับใช้ในสื่อหลายมิติแบบปรับเหมาะได้ เช่น ภาษา Java หรือ Javascript , XML , SCORM โดยส่วนใหญ่นิยมพัฒนาโดยใช้เทคโนโลยีเว็บเป็นฐาน (Web-Based Instruction) หรือระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System-LMS) ภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือน (Learning environment)

รูปแบบการปรับเหมาะสามารถสรุปได้ดังนี้ (วัฒนา นัทธี. 2547 อ้างอิงใน วรวิทย์ พงกษากุลนันท์. มปป, หน้า 6)

การนำเสนอแบบปรับเหมาะ (adaptive presentation) เป็นแนวคิดสำหรับการปรับเปลี่ยนในระดับเนื้อหา กล่าวคือ ระบบจะวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของผู้เรียนเพื่อนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป เช่น ผู้เรียนที่มีพื้นฐานมาก่อน ก็จะมีการแสดงเนื้อหาในระดับลึกทำให้ผู้เรียนเข้าใจในรายละเอียดมากยิ่งขึ้น แต่กรณีที่ผู้เรียนไม่มีพื้นฐานมาก่อน ระบบอาจจะเริ่มจากความรู้พื้นฐานของเนื้อหา ก่อนแล้วค่อยลงรายละเอียดในภายหลัง

### 3.3 แนวคิดของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะโดยทั่วไปมีแนวคิด 2 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาค (Macro-adaptive instructional models) ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นทางเลือกของวิธีการสอนแบบดั้งเดิมโดยจะกำหนดกรอบการเรียนการสอนไว้ก่อนและค่อนข้างตายตัว ได้แก่ เป้าหมายการเรียนรู้ เนื้อหาหลักสูตร และวิธีการสอน ซึ่งรายละเอียดในกรอบที่วางไว้จะปรับเปลี่ยนไปตามความต้องการของผู้เรียนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ความสามารถ และระดับความสำเร็จที่เป็นไปตามโครงสร้างของหลักสูตรที่วางไว้ รูปแบบปรับเหมาะในระดับมหัพภาคที่มีคุณสมบัติ 4 ประการคือ 1) ผู้เรียนต้องมีความชำนาญในหน่วยการเรียนหนึ่งก่อนจึงข้ามไปหน่วยการเรียนอื่นได้ 2) ให้เรียนตามจังหวะการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล 3) สื่อการสอนหลักคือหนังสือและแบบฝึกหัด 4) ใช้ผู้คุมสอบ (Student proctor) ในการประเมินความสามารถและให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียน

รูปแบบการเรียนรู้ตามความถนัด (Aptitude-treatment instruction models) เป็นการปรับเหมาะกระบวนการและกลยุทธ์การเรียนรู้ให้เหมาะสมกับบุคลิกภาพเฉพาะตัวของผู้เรียน แนวทางการพัฒนาการเรียนรู้นี้ระบบจำเป็นต้องทราบบุคลิกภาพหรือความถนัดทางการเรียนรู้ของผู้เรียนก่อน เพื่อเลือกบทเรียนหรือวิธีเรียนที่เอื้อประโยชน์สูงสุดต่อกระบวนการเรียนรู้ตามความถนัด แนวทางนี้จึงเรียกว่าการปฏิสัมพันธ์ต่อความถนัดทางการเรียนรู้ของผู้เรียน (Aptitude-treatment interaction – ATI)

รูปแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค (Micro-adaptive instructional models) รูปแบบนี้ระบบจะตรวจสอบความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคนในระหว่างการเรียน และนำเสนอบทเรียนที่ตรงกับความต้องการ เป็นวิธีที่แตกต่างจากแนวความคิดแบบมหัพภาคและแบบเรียนตามความถนัดของผู้เรียน รูปแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาค คือ การสอนทบทวนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One on One tutoring) ผู้สอนทบทวน (Tutor) เป็นผู้เลือกสารสนเทศที่เหมาะสมที่สุดใน



การสอนโดยพิจารณาตามคุณลักษณะในการเรียนรู้ เช่น ความรู้ก่อนเรียน เป็นต้น แนวคิดการจัดการเรียนการสอนแบบปรับเหมาะในระดับจุลภาคได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นลำดับในหลายรูปแบบ คอร์สแวร์ที่นิยมใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนล้วนแล้วแต่อยู่ในรูปแบบของสื่อประสม (Multimedia) ซึ่งก็คือการนำองค์ประกอบของสื่อชนิดต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกันได้แก่ ตัวอักษร (Text) ภาพนิ่ง (Still Image) ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เสียง (Sound) และวิดีโอ (Video) โดยผ่านกระบวนการทางระบบคอมพิวเตอร์เพื่อสื่อความหมายกับผู้ใช้อย่างมีประสิทธิภาพและได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์การใช้งานดังนั้นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์จึงจำเป็นต้องอาศัยรูปแบบการเรียนรู้ในการนำเสนอเนื้อหาด้วยวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือมากกว่าตามรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ซึ่งจะเน้นที่กระบวนการกำลังเรียน (On-going process) โดยขั้นตอนแรกจะสร้างแบบการเรียนรู้แบบมหัพภาค ในขณะที่เรียนหรือสอนจะใช้แนวคิดแบบเรียนตามความถนัด เพื่อวิเคราะห์ความต้องการของผู้เรียนดังนั้นการเรียนแบบปรับเหมาะจุลภาคจะมีการวินิจฉัย (Diagnosing) ระหว่างเรียน และต้องมีการวัดผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนไปตลอดกระบวนการเรียน

### 3.4 ประเภทของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะมีได้หลายประเภท ได้แก่ (Chen; Liu; & Chang. 2010: Online)

1. การนำเสนอแบบปรับเหมาะ ในบทเรียนทางเว็บที่ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) และไฮเปอร์มีเดีย นั้นสามารถนำเสนอรูปแบบและเนื้อหาการเรียนได้หลากหลายที่จะปรับใช้หรือจัดเหมาะกับผู้เรียนแต่ละราย การ นำเสนอด้านเนื้อหาจะเน้นที่การจัดเนื้อหาบทเรียนให้เหมาะสมกับผู้เรียน เช่น ผู้เรียนที่เรียนเก่งควรได้รับเนื้อหาการเรียนที่ลุ่มลึกหรือจำนวนมากในแต่ละครั้งการเรียน ในทางกลับกันผู้เรียนที่เรียนอ่อนควรได้รับเนื้อหาการเรียนที่มีรายละเอียดหรือตัวอย่างมาก เพื่อสร้างความเข้าใจให้ง่ายขึ้น หรือการให้เนื้อหาที่ละน้อยเพื่อให้สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น โดยจัดทำหน้าบทเรียนที่แตกต่างกัน (Page or Fragment variants) เป็นต้น นอกจากนี้การนำเสนอบทเรียนอาจจัดให้มีการช่วยเหลือการเรียนโดยจัดทำเป็นข้อความปรากฏขึ้นอัตโนมัติ (Popup information) หรือเป็นหมายเหตุเทคนิค (Tool tips) ปรากฏขึ้นมาเมื่อผู้เรียนนำเมาส์ไปวางไว้บริเวณเนื้อหานั้น
2. การสนับสนุนการค้นหาแบบปรับเหมาะ ในบทเรียนทางเว็บที่มีระบบค้นหา (Navigators) เพื่อคลิกดูข้อมูลของบทเรียน อาจทำได้หลายวิธีการตามความพอใจหรือทักษะของ



ผู้เรียนเมื่อผู้เรียนต้องการและคลิกดู เช่น การให้ข้อมูลตรง ๆ (Direct guidance) การเรียงลำดับข้อมูล (Ordering information) การซ่อนข้อมูลที่ไม่ใช้ไว้ (Hiding information) การใช้ตัวอักษรหรือสีของตัวอักษรแตกต่างกัน (Annotation) เพื่อแสดงประเภทและสภาพการศึกษา (educational state) การให้คลิกดูข้อมูลแต่ละส่วน (Mapping) เป็นต้น นอกจากนี้การคลิกดู (browsing) รายการเนื้อหาหลักสูตรที่ต้องการเรียน ผู้เรียนอาจหลงทางหาบทเรียนไม่เจอหรือจำไม่ได้ว่าเคยเรียนถึงตอนไหนแล้วระบบจะช่วยเหลือผู้เรียนโดยให้คำแนะนำช่วยเหลือ และผู้เรียนจะทราบสารบัญเนื้อหาของบทเรียนที่พร้อมสำหรับเรียนและยังไม่พร้อมสำหรับเรียน หากยังไม่ผ่านบทเรียนใดมาก่อน โดยการเสนอสีที่แตกต่าง เช่น สีแดงหมายถึงยังยังไม่พร้อม สำหรับเรียน สีเขียวหมายถึงพร้อมที่จะเรียนได้ และสีขาวหมายถึงยังไม่มีเนื้อหาหรือข้อมูลใหม่เนื้อหาแต่ละตอนที่เรียนผ่านแล้วจะปรากฏเครื่องหมายหรือสัญลักษณ์ (Check mark) ให้

3. การจัดลำดับหลักสูตร เนื้อหาของบทเรียนในหลักสูตรหนึ่ง ๆ จำเป็นต้องมีการจัดลำดับเนื้อหาการเรียนรู้อีกเพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจและได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตรนั้น การลำดับเนื้อหา อาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น เรียนจากเนื้อเรื่องกว้างไปสู่อุณหภูมิที่เฉพาะเจาะจง เรียนเนื้อหาหนึ่งก่อนเพื่อให้เข้าใจเนื้อหาในลำดับต่อไป เรียนเนื้อหาใด ๆ ก่อนหรือหลังก็ได้ตามความพอใจหรือความถนัดของผู้เรียน เป็นต้น ซึ่งการเรียนแบบปรับเหมาะจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ผู้เรียนเพื่อจัดลำดับเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมให้กับผู้เรียนนั้น เช่น ผู้เรียนบางคนมีพื้นฐานความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งดีแล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องเรียนเรื่องนั้นซ้ำโดยเข้าไปเรียนเนื้อหาต่อไปได้เลย

4. การวิเคราะห์อย่างอัจฉริยะในการแก้ปัญหาของผู้เรียน เป็นการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และแก้ปัญหการเรียนให้อย่างถูกต้องตรงความต้องการของผู้เรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนนั้น เช่น การเรียนแบบจับคู่ (Two-paired learning) ระบบจะจัดหาคู่เรียนที่เหมาะสมให้เพื่อให้สามารถช่วยเหลือในการเรียนของทั้งคู่ได้ โดยการจับคู่คนที่เรียนเก่งกับคนที่เรียนอ่อน หรือจับคู่คนที่ถนัดด้านใดด้านหนึ่งกับคนที่ถนัดแตกต่างกันเพื่อช่วยเหลือกันในการเรียน เป็นต้น

5. เทคนิคการพัฒนาการเรียนรู้อัตโนมัติ จากแนวคิดประยุกต์ใช้การเรียนรู้อัตโนมัติที่เหมาะสมที่จะทำให้สภาพแวดล้อมการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถปรับตัวเองได้ตามลักษณะนิสัยของผู้เรียนแต่ละคนในระดับปัจเจกบุคคลโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ผู้สอนต้องคำนึงถึงหลักความแตกต่างของการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

### 3.5 เทคนิคการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

จากแนวคิดประยุกต์ใช้การเรียนรู้แบบปรับเหมาะที่จะทำให้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ให้สามารถปรับตัวเองได้ตามลักษณะนิสัยของผู้เรียนแต่ละคนในระดับปัจเจกบุคคลโดยอัตโนมัติ ทั้งนี้ผู้สอนต้องคำนึงถึงหลักความแตกต่างของการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียน

วิธีการที่นำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนแบบปรับเหมาะโดยทั่วไปมีใช้กันอยู่ 2 วิธีด้วยกัน คือ (ซุณหงษ์ ไทยอุปลัตม์ภ. 2546: 92-93)

1. Personalization วิธีนี้จะเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทางการเรียนให้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ

2. Customization วิธีนี้ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนแปลงสภาวะแวดล้อมทางการเรียนได้ตามความต้องการของตนเอง ซึ่งทั้งสองวิธีการนี้ช่วยให้การเรียนรู้เป็นไปตามความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด เทคนิคที่นำมาใช้ในการปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีหลายวิธีได้แก่

1. การปรับเนื้อหาของกระบวนวิชาบนหน้าจอให้ตรงกับเป้าหมาย ความรู้ และข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีอยู่

2. การจัดเรียงหลักสูตรการเรียนรู้ ที่จะช่วยให้ผู้เรียนค้นหาข้อมูลในการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ที่รวดเร็วขึ้นด้วย

3. การปรับปรุงลำดับการจัดเรียงหลักสูตรตามความสำคัญโดยการใช้การเชื่อมโยง

4. การวิเคราะห์อย่างชาญฉลาดเพื่อหาคำตอบให้แก่ผู้เรียน วิธีการนี้จะมีการเชื่อมโยงกับคำถามสุดท้ายที่ได้ทำการจัดเรียงไว้สำหรับช่วยเหลือผู้เรียน และผู้เรียนจะให้ข้อมูลการใช้งานกลับมา เพื่อทำการปรับปรุงข้อมูลให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น

5. การสนับสนุนแบบโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์เพื่อช่วยในการแก้ปัญหา โดยสร้างตัวช่วยเหลือที่ชาญฉลาดไว้คอยช่วยเหลือในขั้นตอนการแก้ปัญหาต่าง ๆ แก่ผู้เรียน

6. การแก้ปัญหาที่อยู่บนพื้นฐานของตัวอย่าง หากผู้เรียนต้องมีการแก้ปัญหาใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยทำมาก่อน อาจมีการยกตัวอย่างการแก้ปัญหานั้น ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาใหม่

## 4. การพัฒนาบทเรียน

### 4.1 กระบวนการในการพัฒนาบทเรียน

องค์ประกอบในการพัฒนาระบบตามแนวคิดของกระบวนการพัฒนาระบบการเรียนการสอนโดยใช้โมเดลการพัฒนา ADDIE Model ที่พัฒนาขึ้นโดยซีล (Seels, 1990 อ้างอิงใน วารินทร์ รัศมีพรหม, 2555 หน้า 46-75) สามารถใช้ได้กับการพัฒนาระบบการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดดังนี้

#### 1. ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analysis) ประกอบด้วย

- วิเคราะห์ผู้เรียน
- วิเคราะห์เนื้อหา
- วิเคราะห์สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน
- วิเคราะห์งานและกิจกรรม

#### 2. ขั้นตอนออกแบบ (Design) ประกอบด้วย

- การออกแบบบทเรียน ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ เนื้อหา วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม แบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) สื่อ กิจกรรม วิธีการนำเสนอและแบบทดสอบหลังเรียน (Post-test)

- การออกแบบผังงาน (Flowchart) และการออกแบบบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) (ขั้นตอนการเขียนผังงานและสตอรี่บอร์ดของอลาสซี่)

- การออกแบบหน้าจอ (Screen Design) การออกแบบหน้าจอ หมายถึงการจัดพื้นที่ของจอภาพเพื่อใช้ในการนำเสนอเนื้อหา ภาพและส่วนประกอบอื่น ๆ สิ่งที่ต้องพิจารณามีดังนี้ การกำหนดความละเอียดภาพ (Resolution) การจัดพื้นที่แต่ละหน้าจอในการนำเสนอการเลือกรูปแบบและขนาดของตัวอักษรทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษ

- การกำหนดสี ได้แก่ สีของตัวอักษร (Font Color) สีของฉากหลัง (Background) สีของส่วนอื่น ๆ

- การกำหนดส่วนอื่น ๆ ที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้งานบทเรียน

#### 3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development) ประกอบด้วย

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนหรือการเขียนโปรแกรมและการผลิตเอกสารประกอบการเรียน ประกอบด้วยรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้

- การเตรียมการซึ่งจะเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบดังนี้ คือ การเตรียมข้อความ การเตรียมภาพ การเตรียมเสียง การเตรียมโปรแกรมจัดการบทเรียน



- การสร้างบทเรียนหลังจากได้เตรียมข้อความ ภาพ เสียง และส่วนอื่นเรียบร้อยแล้ว ขั้นต่อไปเป็นการสร้างบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับการพัฒนาบทเรียนเพื่อเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ

- การสร้างเอกสารประกอบการเรียนหลังจากสร้างบทเรียนเสร็จแล้วต้องมีการจัดทำเอกสารคู่มือการใช้งานบทเรียนเพื่ออธิบายรายละเอียดวิธีการใช้งานบทเรียนบนเว็บ

#### 4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation) ประกอบด้วย

การนำบทเรียนบนเว็บไปใช้งานโดยใช้กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของบทเรียนในขั้นต้น หลังจากนั้นจึงปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น ก่อนที่จะนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมและหาประสิทธิภาพของบทเรียน

#### 5. ขั้นประเมินผล (Evaluation) ประกอบด้วย

การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนและแปลผลคะแนนที่ได้ สรุปเป็นประสิทธิภาพของบทเรียน

### 4.2 การประเมินและการหาประสิทธิภาพบทเรียน

#### 1. ความหมายของประสิทธิภาพ

กฤษมันต์ วัฒนานรงค์ (2555, หน้า 61) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่า ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ถึงระดับเกณฑ์ที่คาดหวังได้ เมื่อพิจารณาบทเรียนจากความหมายดังกล่าวสามารถนำมาวิเคราะห์ได้ว่าในการดำเนินการสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีประสิทธิภาพ ต้องมีจุดประสงค์ เนื้อหาวิชา กระบวนการเรียนรู้และเกณฑ์มาตรฐานการประเมินเป็นองค์ประกอบที่สำคัญซึ่งจะทำให้เกิดประสิทธิภาพได้ การหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตควรดำเนินการ 3 ขั้นตอน เหมือนบทเรียนคอมพิวเตอร์และบทเรียนโปรแกรม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทดลองรายบุคคลหรือแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1 หรือ One to One Testing) โดยนำบทเรียนบนเว็บ ไปทดลองกับผู้เรียนที่ไม่เคยเรียนมาก่อนโดยคัดเลือกจากผู้เรียนที่มีคะแนนอยู่ในกลุ่มสูง ปานกลาง และกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 1 คน รวม 3 คน โดยให้ผู้เรียน 1 คนใช้คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนอยู่ ผู้ศึกษาค้นคว้าจะใช้วิธีการสังเกตพฤติกรรมแล้วบันทึก

ข้อบกพร่องของบทเรียนในแบบสัณฐานประกอบการสังเกตเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข

ขั้นที่ 2 ทดลองกลุ่มย่อย (1:3) โดยนำบทเรียนบนเว็บที่ปรับปรุงแล้วในขั้นแรก ไปทดลองกับผู้เรียนที่ยังไม่เคยเรียนในรายวิชานี้มาก่อนจำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ที่มีผลการเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และกลุ่มต่ำ จำนวน 9 คน เพื่อรวบรวมข้อคิดเห็นมาปรับปรุงเป็นครั้งที่ 2

ขั้นที่ 3 ทดลองภาคสนาม (1:10 หรือ Field Testing) โดยนำบทเรียนบนเว็บที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วจากขั้นที่ 2 ไปทดลองขั้นสุดท้ายเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผู้ศึกษาค้นคว้าได้นำไปทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คน ที่มีผลการเรียนกลุ่มสูง ปานกลาง และกลุ่มต่ำ จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 10 คน โดยประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนผู้เรียนร้อยละ 80 ที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ทุกคนต่อเปอร์เซ็นต์ของจำนวนนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 นั่นคือ E1/E2

## 2. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนบนเว็บ (WBI) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอนแบบฝึกทักษะ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการสอนเชิงประจักษ์ (empirical approach) วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับนักศึกษา กลุ่มเป้าหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อ ประสิทธิภาพที่ใช้เป็นเกณฑ์ส่วนใหญ่จะพิจารณาจากค่าร้อยละของการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน หรือกระบวนการเรียน หรือแบบทดสอบย่อยโดยแสดงเป็นตัวเลข 2 ตัว คือ E1/E2 ยกตัวอย่างเช่น  $E1/E2 = 80/80$ ,  $E1/E2 = 90/90$  เป็นต้น (พิศณุพงศ์ศรี, 2549, อ้างใน ศักดิ์สิทธิ์ วัชรารัตน์, 2556 หน้า 53)

## 5. ลักษณะของผู้เรียน

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนบนเว็บได้มีการพัฒนาให้มีความก้าวหน้าไปมาก โดยการพัฒนาระบบบทเรียนบนเว็บให้มีความสามารถในระดับสูงนั้น ซึ่งมักพบบ่อยในลักษณะของบทเรียนแบบไม่ใช่เชิงเส้น จะมียืดหยุ่นสำหรับนำเสนอเนื้อหาหรือองค์ความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้ดี (Timothy Mitchell, Sherry Y. Chen and Robert Macredie, 2010, p. 34) ผู้เรียนสามารถตัดสินใจเลือกเรียนในส่วนที่ตนเองสนใจที่จะเรียนในบทเรียน โดยไม่ต้องอดทนที่จะต้องเรียนตามรูปแบบที่ถูกกำหนดให้เรียนตามลำดับหรือบทเรียนที่มีรูปแบบเชิงเส้น

นักเรียนแต่ละคนมีเอกลักษณ์เป็นของตนเองและมีความสนใจที่แตกต่างกัน ซึ่ง Robert Sylwester (1995, อ้างถึงใน อรรถจริย์ ณ ตะกั่วทุ่ง ,2545) กล่าวไว้ว่า "นักเรียนมีสมองที่ออกแบบมาต่างกัน สมองแต่ละคนแตกต่างกัน เช่นเดียวกับลายนิ้วมือและใบหน้า ผู้เชี่ยวชาญด้านการศึกษาก็ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบการเรียนรู้ หรือวิธีการเรียนรู้ของนักเรียนแบบต่าง ๆ วิธีประมวลผลข้อมูล และสิ่งที่นักเรียนชอบ"

รูปแบบการเรียนรู้เป็นปฏิบัติประจำในการค้นหาหรือรับความรู้ ทักษะและทัศนคติผ่านประสบการณ์หรือการเรียนรู้ซึ่งแยกได้เป็น 4 ลักษณะ คือ (Kolb, 1985) คือ

1. ลักษณะที่แสวงหา (Activists) เป็นผู้ชอบแสวงหาประสบการณ์ใหม่พยายามแก้ปัญหาโดยตนเอง และมีความตื่นเต้นค้นหาความรู้ใหม่อยู่เสมอ
2. ลักษณะชอบตอบสนอง (Reflector) เป็นผู้ใช้ความคิดสุขุมรอบคอบพิจารณาประสบการณ์ใหม่อย่างลึกซึ้งก่อนตัดสินใจ โดยขึ้นอยู่กับการสังเกต และมีปฏิกิริยาตอบสนอง
3. ลักษณะนักทฤษฎี (Theorists) เป็นผู้ที่บูรณาการสิ่งดีสังเกตให้เป็นรูปแบบที่มีเหตุผลโดยการวิเคราะห์อย่างละเอียดถี่ถ้วน
4. ลักษณะนักปฏิบัติ (Pragmatists) เป็นผู้ชอบประยุกต์สิ่งใหม่ ความคิดใหม่ โดยทันทีและไม่อดทนต่อการทำซ้ำๆ ซ้ำๆ หรือการสอบสวนใดๆ

David Kolb (1984) ได้จำแนกแบบการเรียนรู้เป็น 4 แบบ โดยยึดหลักการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experiential Learning) ได้ดังนี้

1. แบบปรับปรุง (Accommodators) บุคคลแบบนี้ชอบลงมือปฏิบัติทดลองสิ่งใหม่ๆ ทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องใช้การปรับตัว ชอบสร้างสรรค์ ลองผิดลองถูก เสี่ยง และมีแนวโน้มที่จะทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีการที่ตนนึกคิดเอง
2. แบบคิดเอกนัย (Convergers) บุคคลแบบนี้ต้องการรู้เฉพาะเรื่องที่มีประโยชน์และใช้ได้กับสถานการณ์หนึ่ง ๆ เท่านั้น มีความสามารถในการจัดรวบรวม และใช้แนวคิดที่เป็นนามธรรม ในการปฏิบัติจริง แต่ต้องมีเป้าหมายที่ชัดเจนและกำหนดเวลาที่แน่นอน
3. แบบดูดซึม (Assimilators) บุคคลแบบนี้ชอบการค้นคว้า อ่าน วิจัย และศึกษาอย่างเจาะลึก มีความอดทน และเพียรพยายามที่จะศึกษาหาข้อมูล ชอบข้อมูลที่เป็นนามธรรม เชื่อว่าตนเองเรียนรู้ได้ดีจากประสบการณ์ที่ผ่านมาและจากผู้เชี่ยวชาญ
4. แบบอเนกนัย (Divergers) บุคคลแบบนี้ให้ความสำคัญกับสภาพแวดล้อมรอบตัวที่สนุกสนาน ชอบเรียนรู้จากคนอื่นด้วยการพูดคุยสนทนา ชอบแสวงหาทางเลือกหลาย ๆ ทาง และเรียนรู้เพื่อสร้างสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อคนส่วนรวม



Rita Dunn และ Ken Dunn (1987) ได้แบ่งแบบการเรียนรู้ของนักเรียนออกเป็น 5 แบบ คือ

1. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการฟัง นักเรียนแบบนี้จะรับรู้ข้อมูลได้ดีด้วยการฟัง และมักใช้การพูดได้ตอบมากกว่าการอ่าน ชอบฟังการบรรยาย การเล่าเรื่อง ชอบฟังเพลง และฟังเสียงที่มีระดับเสียงและท่วงทำนองต่าง ๆ ได้ดี ชอบการอภิปราย พูดคุยกับเพื่อนนักเรียนชอบดูภาพ แผนภูมิ แผนภาพ ออกแบบในเซอร์แบบกราฟิกจึงเป็นเครื่องมือสำคัญ นักเรียนกลุ่มนี้ยังเรียนได้ดีจากสื่อ เพราะมันจะมีความหมายกับพวกเขา

2. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการสัมผัส นักเรียนแบบนี้จะรับรู้ข้อมูลได้ดีด้วยการสัมผัส และตะต้อง เช่น การเขียน การวาดภาพ การมีส่วนร่วมในประสบการณ์ตรง หรือประสบการณ์รูปธรรม

3. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการเคลื่อนไหว นักเรียนแบบนี้จะรับรู้ข้อมูลได้ดีด้วยการลงมือกระทำ และด้วยการเคลื่อนที่ไปมา นักเรียนจึงชอบกิจกรรมที่มีความหมายและสัมพันธ์กับชีวิตจริง

4. นักเรียนที่เรียนรู้ด้วยการสัมผัสและเคลื่อนไหว นักเรียนแบบนี้ต้องการมีส่วนร่วมในกิจกรรม ชอบ กิจกรรมบทบาทสมมติ และสถานการณ์จำลอง ชอบเดินไปมาในห้องอย่างอิสระ " ยิ่งครูสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตรงกับแบบการเรียนรู้ของนักเรียนมากเท่าไร นักเรียนก็จะใช้สมองได้มากเท่านั้น "

Howard Garder (1983, 1993) ได้นำเสนอเรื่องพหุปัญญา (Multiple Intelligences) ว่า "การสังเกตพบว่าคนเรามีเชาวน์ปัญญาหลายแบบ เป็นเรื่องที่สำคัญมาก เราแตกต่างกันเพราะเรามีเชาวน์ปัญญาแบบ ต่าง ๆ กัน ถ้าเรารู้จักสังเกตคน เราจะสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น" การ์ดเนอร์ได้แบ่งความเก่งหรือความสามารถพิเศษของเด็กไว้ทั้งหมด 8 แบบ ดังนี้

1. การใช้ภาษา (Verbal / Linguistic) : การอ่าน การพูด และการฟัง
2. การใช้เหตุผลและคิดคำนวณ หรือเก่งเลข (Logical / Mathematical) : การทำงานกับตัวเลข และคิดแบบนามธรรม
3. การรับรู้ภาพ หรือเก่งด้านศิลปะด้านช่าง (Visual / Spatial) : สร้างภาพ แปลรูป สร้างแผนผังแนวคิด จินตนาการ เขียนภาพ
4. ความสามารถทางดนตรี หรือเก่งดนตรีและจังหวะ (Musical / Rhythmic) : การใช้จังหวะ ทำนอง ดนตรี เต้นรำ
5. การเคลื่อนไหวร่างกาย หรือกีฬา (Bodily / Kinesthetic) : การรับรู้ผ่านประสาทสัมผัส การเคลื่อนที่ไปมา

6. ความสัมพันธ์กับผู้อื่น หรือเก่งด้านมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal) : ร่วมมือ สัมพันธ์ รู้สึกร่วม

7. การเข้าใจความรู้สึกของตนเอง หรือเก่งด้านการรู้ตน (Intrapersonal) : ทำงานตามลำพัง เรียนรู้ตามความสามารถ ทำโครงการด้วยตนเอง

8. ความเข้าใจธรรมชาติ หรือเก่งด้านความเข้าใจในธรรมชาติ (Naturalist) : ใช้เวลานอกสถานที่ จัดกลุ่มสังเกต และแบ่งประเภทสิ่งที่พบเห็น

โคแกน (Kogan, 1971) ได้นิยามความหมายของแบบการคิดว่าเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านการรับรู้ การจำ การคิด ความเข้าใจการแปลงข่าวสาร และการนำข่าวสารไปใช้ประโยชน์ เช่นเดียวกับ เมสสิก (Messick, 1976) ที่กล่าวไว้ว่าแบบการคิดเป็นรูปแบบที่ได้มาเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสาร ที่แต่ละคนมีแตกต่างกันไป และยังส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรม การรับรู้ การจำ การแก้ปัญหา ความสนใจ พฤติกรรมทางสังคมและการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับตนเอง ส่วน ออสเบิร์น และออสเบิร์น (Ausburn and Ausburn, 1978:337-354) กล่าวถึงแบบการคิดว่าเป็น “มิติทางจิตวิทยา” ซึ่งแสดงถึงการได้มาของข่าวสาร (Acquiring) และกระบวนการสนเทศ (Processing Information) หรืออาจกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า เป็นเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล ในการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วย การรับรู้ ความคิด ความจำ จินตภาพและการแก้ปัญหา ซึ่งระดับของกระบวนการเรียนรู้มีไ้เป็นเพียงเรื่องของ ทักษะหรือความสามารถเท่านั้น แต่เป็นความถนัดและยังเป็นความแตกต่างระหว่างบุคคลในการศึกษาข่าวสาร การเก็บข่าวสาร การจัดทำอันมีขั้นตอนต่าง ๆ รวมถึงการนำข่าวสารไปใช้ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ จะแสดงถึงความคิดทางสมองที่แตกต่างกัน

วิกิน (Witkin, 1977 : 1-64) กล่าวโดยสรุปว่าแบบการคิดเป็นลักษณะบุคลิกภาพของบุคคล ที่แสดงให้เห็นถึงการรับรู้และกระบวนการคิดของแต่ละบุคคล ซึ่งค่อนข้างจะมีความคงเส้นคงวา โดยมีลักษณะ ดังนี้

1. แบบการคิดเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้มากกว่าขั้นตอนต่าง ๆ โดยมีลักษณะ ดังนี้
2. แบบการคิดมีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพของบุคคล และเป็นตัวชี้ลักษณะที่เด่นในตัวบุคคล ให้แสดงออกมา
3. แบบการคิดเป็นสิ่งที่ติดตัวบุคคลแต่ละคน ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามอายุแต่ไม่อาจทำให้รูปแบบการคิดของบุคคลนั้น ๆ เปลี่ยนแปลงจากเดิมไปโดยสิ้นเชิง

จากนิยามทั้งหมดนี้ สามารถสรุปได้ว่า แบบการคิด หมายถึง ลักษณะการคิดของบุคคลที่ส่งผลต่อบุคลิกภาพ พฤติกรรมและการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การแก้ปัญหา ทักษะความสามารถรวมทั้งด้านทัศนคติชอบแต่ละคน

นอกจากนี้ Ramirez และ Castaneda (1974) ยังได้สรุปคุณลักษณะของผู้เรียนโดยเปรียบเทียบระหว่างผู้เรียนที่มีแบบการคิดแบบฟิลด์ ดิเพนเดนท์ และแบบฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ ดังนี้

ลักษณะผู้เรียน (Student Characteristics)	แบบการคิด (Cognitive Styles)	
	ฟิลด์ อินดิเพนเดนท์ (FI)	ฟิลด์ ดิเพนเดนท์ (FD)
<b>ลักษณะบุคลิกภาพโดยรวม (Overall characteristics)</b>	มุ่งความสนใจเป็นส่วนๆ มากกว่าสนใจในภาพรวมทั้งหมด	มุ่งความสนใจเป็นภาพรวม หรือองค์รวมมากกว่าแยกสนใจเป็นส่วน
	เป็นคนที่ให้ความสนใจต่อสิ่งที่สนใจและวิเคราะห์ความแตกต่างได้เป็นอย่างดี	เป็นคนที่ให้ความสนใจกับความสัมพันธ์และลักษณะทางสังคม
	อธิบายหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่สนใจโดยมุ่งไปที่รูปแบบเรื่องราว	อธิบายหรือแสดงให้เห็นสิ่งที่สนใจในลักษณะที่เชื่อมโยงกับรูปแบบเรื่องราว
	<i>ชอบที่จะทำงานคนเดียว เป็นอิสระ</i>	ชอบที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นเพื่อทำให้งานประสบความสำเร็จบรรลุเป้าหมาย
<b>ความสัมพันธ์กับเพื่อน (Relationship to peers )</b>	ชอบที่จะแข่งขันและได้รับความสนใจเป็นรายบุคคลเป็นพิเศษ	ชอบที่จะช่วยเหลือคนอื่น ๆ
	เป็นบุคคลที่มุ่งสนใจในงานที่ทำเป็นหลักและไม่สนใจสภาพแวดล้อมในสังคมขณะที่ทำงานอยู่	เป็นบุคคลที่มีอารมณ์อ่อนไหวง่ายต่อการรับความรู้สึกและความคิดเห็นจากผู้อื่น
	ไม่ค่อยมีความสนิทสนมกับผู้สอน	แสดงออกซึ่งความรู้สึกที่ดีต่อผู้สอน
<b>ความสัมพันธ์ส่วนตัวกับผู้สอน (Personal relationship to teacher)</b>	มีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนเฉพาะกับงานที่ได้รับมอบหมาย	ชอบถามคำถามเกี่ยวกับบรรณนิยมนของผู้สอนและประสบการณ์ส่วนตัว และยังพบว่ามักจะมีพฤติกรรมที่เลียนแบบผู้สอน

นักเรียนแต่ละคนมีเอกลักษณ์เป็นของตนเองและมีความสนใจที่แตกต่างกันซึ่ง ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่มไว้ดังนี้(แหวตา เตซาทวิวรรณ,2551 : Online)

### 1. เด็กกลุ่มเก่ง

ลักษณะของเด็กเก่ง คือ เด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญา และความถนัดเฉพาะทางอยู่ระดับสูงกว่าเด็กอื่นในวัยเดียวกัน มีความสามารถในการเรียนรู้สิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว มีเหตุมีผล และจดจำสิ่งที่เคยเห็นเคยอ่านได้รวดเร็วและแม่นยำ เด็กที่เรียนเก่งนั้น ก็ยังคงเป็นเด็กที่มีความต้องการอื่นๆ เหมือนเด็กทั่วไป ปัญหาที่พบมักจะเป็นผลจากสิ่งแวดล้อมที่ไม่เข้าใจธรรมชาติของเด็กกลุ่มนี้ และไม่สามารถเื้อ้อำนวยต่อความต้องการและความสามารถของเด็กได้อย่างเหมาะสม จึงพบปัญหาการปรับตัวได้ เช่น การแยกตัวจากกลุ่มเพื่อน เปื่อหน่ายการเรียนที่



ไม่ได้เรียนสิ่งที่ตนเองสนใจ หรือคับข้องใจที่ได้รับการส่งเสริมแต่เพียงการใช้ความสามารถทางเชาวน์ปัญญา แต่ขาดการตอบสนองทางอารมณ์ตามวัย

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กเก่ง ควรจัดการเรียนการสอนให้เด็กได้เรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน มีการจัดหลักสูตรให้กะทัดรัด โดยนำเสนอเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญ สั้น กระชับ สามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเอง มีสื่อ อุปกรณ์ ที่มีประโยชน์อย่างเช่น รูปภาพ วีดีโอ และเว็บไซต์ต่างๆที่ครูแนะนำ (ดุษฎวี บริพัตร ณ อยุรยา ,2542)

## 2. เด็กกลุ่มปานกลาง

ลักษณะของเด็กกลุ่มปานกลาง คือ เด็กที่มีความสามารถทางสติปัญญา อยู่ในระดับทั่วไปไม่โดดเด่นในด้านใดด้านหนึ่ง มีความสามารถในการเก็บข้อมูลได้เป็นเวลานานและความจำระยะยาวที่ดีในเรื่องที่ตนสนใจ

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง ควรจัดเนื้อหาวิชาออกเป็นหน่วยย่อย ให้เด็กได้เรียนไปตามลำดับขั้นตอนสามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเองแต่ต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของครู มีสื่อเพื่อสร้างความสนใจอย่างเช่น รูปภาพ วีดีโอ เสียงบรรยาย (ไมทพงศ์ ภัคศิริรัตน์ ,2553 ,ออนไลน์)

## 3. เด็กกลุ่มอ่อน

ลักษณะของเด็กกลุ่มอ่อน คือ เด็กที่มีการเรียนรู้ รับรู้ เข้าใจสิ่งต่างๆได้ช้ากว่าเด็กคนอื่น มีการคิดและตัดสินใจช้า มีการตอบสนองสิ่งต่างๆ ช้า ความคิดดูไม่เป็นระบบ ไม่ค่อยมีเหตุผล ทำงานอะไรไม่ค่อยได้นาน มีความจำระยะสั้นไม่ดีแต่สามารถเก็บข้อมูลได้เป็นเวลานานและมีความจำระยะยาวโดยทั่วไปใกล้เคียงกับเด็กปกติ ซึ่งจะจำได้ดียิ่งขึ้นถ้าเรื่องนั้นๆ มีความหมายเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันหรืออาจจะเป็นเด็กด้อยโอกาสทางสังคม ทางวัฒนธรรม ทางเศรษฐกิจมากจนมีผลกระทบต่อเชาวน์ปัญญาแต่ไม่จัดว่าเป็นเด็กที่มีความบกพร่องทางพัฒนาการและสติปัญญา

การจัดการเรียนการสอนสำหรับเด็กกลุ่มอ่อน ควรจัดการเรียนการสอนเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม พยายามให้เรื่องที่เรียนมีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตประจำวันและนำไปใช้ได้จริง และมีความสอดคล้องกับความต้องการของเด็ก มีการสอนซ้ำในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ จัดสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่สร้างความสนใจเด็กอย่างเช่น วีดีโอ ภาพตัวอย่างประกอบ เสียงบรรยาย เป็นต้น (สุจิตรา สุขเกษม ,2556 ,ออนไลน์)

## 6. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 6.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 (2546) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ไว้ว่า หมายถึง "ความสำเร็จ"

ชวาล แพรัตกุล (2516) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง "ความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง ผลสัมฤทธิ์การเรียนควรจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อยสามสิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองในด้านต่าง ๆ"

กรมวิชาการ (2521) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์การเรียนว่า หมายถึง "ความสำเร็จหรือความสามารถในการกระทำใด ๆ ที่ต้องอาศัยทักษะหรือมีฉะนั้นก็ต้องอาศัยความรู้ในวิชาหนึ่งวิชาใดโดยเฉพาะ"

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพทางสมอง และมวลประสบการณ์ทั้งปวง ที่เด็กได้รับการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ด้วยคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) เป็นผลที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา นักศึกษาได้ให้ความสำคัญกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นดัชนีประการหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพการศึกษา ดังที่ อนาตาซี (1970 : 107 อ้างถึงใน ปรียทิพย์ บุญคง, 2546 ) กล่าวไว้พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับองค์ประกอบด้านสติปัญญา และองค์ประกอบด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ องค์ประกอบด้านเศรษฐกิจ สังคม แรงจูงใจ และองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญาด้านอื่น

จากผู้เชี่ยวชาญข้างต้นที่ได้กล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้ศึกษาค้นคว้า จึงขอสรุปความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ความสำเร็จ ความสามารถ ความรู้ ความเข้าใจ ที่นักเรียนได้รับการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่างๆ ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 6.2 ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้ สมนึก ภัททิยธนี (2546) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบวัดสมรรถภาพทางสมองต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างกับแบบทดสอบมาตรฐาน แต่เนื่องจาก

ครูต้องทำหน้าที่วัดผลนักเรียน คือเขียนข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่ตนได้สอน ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงกับแบบทดสอบที่ครูสร้างและมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้มี 6 แบบ ดังนี้

1. ข้อสอบแบบอัตนัยหรือความเรียง ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่มีเฉพาะคำถาม แล้วให้นักเรียนเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้ และข้อคิดเห็นแต่ละคน
2. ข้อสอบแบบกาถูก-ผิด ลักษณะทั่วไป ถือได้ว่าข้อสอบแบบกาถูก-ผิด คือ ข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เช่น ถูก-ผิด ใช่-ไม่ใช่ จริง-ไม่จริง เหมือนกัน-ต่างกัน เป็นต้น
3. ข้อสอบแบบเติมคำ ลักษณะทั่วไปเป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องว่างที่เว้นไว้ นั้น เพื่อให้มีใจความสมบูรณ์และถูกต้อง
4. ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบประเภทนี้คล้ายกับข้อสอบแบบเติมคำ แต่แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ (ข้อสอบเติมคำเป็นประโยคที่ยังไม่สมบูรณ์) แล้วให้ผู้ตอบเป็นคนเขียนตอบ คำตอบที่ต้องการจะสั้นและกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบอัตนัยหรือความเรียง
5. ข้อสอบแบบจับคู่ ลักษณะทั่วไป เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่งโดยมีคำหรือข้อความแยกจากกันเป็น 2 ชุด แล้วให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่า แต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่งตามที่ถูกข้อสอบกำหนดไว้
6. ข้อสอบแบบเลือกตอบ ลักษณะทั่วไป ข้อสอบแบบเลือกตอบนี้จะประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำหรือคำถามกับตอนเลือก ในตอนเลือกนี้จะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ปกติจะมีคำถามที่กำหนดให้นักเรียนพิจารณาแล้วหาตัวเลือกที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงตัวเลือกเดียวจากตัวเลือกอื่นๆ และคำถามแบบเลือกตอบที่นิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน ดูเผินๆ จะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด แต่ความจริงมีน้ำหนักถูกมากน้อยต่างกัน

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2543) ได้กล่าวถึง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ของนักเรียนที่ได้เรียนไปแล้ว ซึ่งมักจะเป็นข้อคำถามให้นักเรียนตอบด้วยกระดาษและดินสอกับให้นักเรียนปฏิบัติจริง

จากความหมายของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ความสามารถทางการเรียน ด้านเนื้อหา ด้านวิชาการและทักษะต่างๆ ของวิชาต่างๆ ที่นักเรียนได้รับการเรียนรู้ผ่านมาแล้ว



### 6.3 หลักการสร้างแบบทดสอบ

**หลักการสร้างแบบทดสอบตามหลักของกรอนลันด์** (กรอนลันด์, 1993 ; อ้างถึงใน พิเชิต ฤทธิจุฑา, 2544 ) มีดังนี้

1. นิยามพฤติกรรมที่จะวัดในจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนหรือรายวิชา
2. สร้างแบบทดสอบวัดให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้
3. แบบทดสอบที่สร้างขึ้นควรวัดพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมการเรียนรู้
4. แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ควรประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมสอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้
5. สร้างแบบทดสอบโดยคำนึงถึงแผน หรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ เช่น การใช้แบบทดสอบก่อนการเรียน สำหรับตรวจสอบพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนเพื่อการสอนเสริม การใช้แบบทดสอบระหว่างการเรียนการสอน เพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอนและการใช้แบบทดสอบหลังการเรียนการสอน เพื่อตัดสินผลการเรียน
6. แบบทดสอบที่สร้างต้องทำให้การตรวจให้คะแนนไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด (measurement errors)

**แบบทดสอบเลือกตอบตามหลักของกรอนลันด์** มีดังนี้

แบบทดสอบเลือกตอบมีรูปแบบคำถามหลากหลายขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการถามวิธีการถามและเนื้อหาที่จะถาม มีรูปแบบที่นิยมใช้มาก 3 แบบ คือ

1. **แบบคำถามโดดหรือคำถามเดี่ยว** รูปแบบคำถามนี้เป็นแบบที่ใช้กันทั่วไปลักษณะของคำถามจะถามเฉพาะเรื่องใดเรื่องหนึ่งจบลงในตัวเองไม่เกี่ยวข้องกับข้ออื่น ๆ แบ่งออกเป็น 14 แบบย่อย คือ

1.1 **แบบคำตอบถูก** ได้แก่ ชนิดคำตอบถูกต้อง คำตอบที่ดีที่สุดและคำตอบใกล้เคียง

1.2 **แบบเติมคำ** ได้แก่ ชนิดให้เติมแห่งเดียว หรือให้เติม 2 แห่ง

1.3 **แบบเปลี่ยนแทน** โดยให้ผู้สอบหาคำตอบ หรือวลีใหม่มาเปลี่ยนแทนถ้อยคำเดิมที่ยังไม่สมบูรณ์ ได้แก่ ชนิดเปลี่ยนแปลง และชนิดปรับปรุง

1.4 **แบบคำตอบคู่** โดยใช้ผู้สอบพิจารณาหาคำตอบที่ดีที่สุดควบคู่กันไป

1.5 **แบบคำตอบผสม** หรือคำตอบซ้อน ตัวคำถามเขียนเป็นลักษณะเงื่อนไขซึ่งมีอย่างน้อย 3 เงื่อนไข

**1.6 แบบคำตอบไม่สมบูรณ์** คำถามแบบนี้จะกำหนดตัวเลือกที่ยังเลือกตอบไม่ได้ ผู้สอบต้องคิดหาคำตอบจากตัวเลือกที่กำหนดให้อีกทีหนึ่ง

**1.7 แบบเรียงลำดับ** ได้แก่ ชนิดลำดับเรื่องราว เหตุการณ์ ชนิดลำดับเวลา ชนิดลำดับวิธีการหรือเหตุผล

**1.8 แบบจำแนกประเภท** ได้แก่ ชนิดเข้าพวก ชนิดต่างจากพวก และชนิดเชื่อมโยง

**1.9 แบบสัมพันธ์** คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบหาความสัมพันธ์เกี่ยวข้องระหว่างของ 2 สิ่ง หรือ 2 เรื่องเป็นอย่างน้อย ได้แก่ ชนิดหาสาเหตุและผล ชนิดอุปมาอุปมัย

**1.10 แบบขาดเกิน** คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบวินิจฉัยความสมบูรณ์ของเรื่องราวว่ายังขาดตกบกพร่องในสิ่งใด หรือมีสิ่งใดที่เกินมาโดยไม่จำเป็น ได้แก่ ชนิดขาด ชนิดเกินและชนิดเพียงพอ

**1.11 แบบหาตัวร่วม-ตัวต่าง** คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบคิดหาสาระสำคัญหรือแก่นของสิ่งนั้น ซึ่งเป็นคุณสมบัติหรือลักษณะร่วมกันหรือต่างกัน

**1.12 แบบอนุกรม** คำถามแบบนี้ให้ผู้สอบคิดค้นหากฎเกณฑ์จากโจทย์ หรือข้อมูลที่กำหนดให้แล้วนำไปใช้เป็นแนวทางในการตอบคำถาม ได้แก่ ชนิดอนุกรมและชนิดอนุกรมสัมพันธ์

**1.13 แบบสรุปเรื่องราว** คำถามแบบนี้จะให้ผู้สอบพิจารณาจากข้อมูล หรือโจทย์ที่กำหนดให้แล้วสรุปอย่างมีเหตุผล

**1.14 แบบรูปภาพ** คำถามแบบนี้จะใช้รูปภาพ เครื่องหมาย หรือสัญลักษณ์เป็นส่วนสำคัญของคำถามแล้วให้ตอบเป็นตัวหนังสือหรือตัวเลข

**2. แบบตัวเลือกคงที่** รูปแบบคำถามประกอบด้วยส่วนสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นตัวเลือกและส่วนที่เป็นตัวคำถาม เช่นเดียวกับรูปแบบคำถามเดียว หรือคำถามโดด แต่จะต่างกันที่ตัวเลือกแบบคงที่จะเป็นตัวเลือกชุดเดียวกันของคำถามทั้งชุดนั้น โดยจะแยกอยู่ต่างหากจากตัวคำถาม การเขียนคำถามจะต้องเขียนคำชี้แจงของคำถามแต่ละชุดให้ชัดเจน โดยควรระบุว่า ตัวเลือกชุดนี้ใช้คำตอบข้อใดบ้างและจะใช้เกณฑ์ใดในการพิจารณาซึ่งอาจเป็นความถูกต้อง ความสอดคล้อง หรือข้อเท็จจริง

**3. แบบกำหนดสถานการณ์** รูปแบบคำถามนี้เป็นแบบที่กำหนดสถานการณ์จำลองขึ้นซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อความหรือภาพ แล้วเขียนคำถามเกี่ยวกับข้อความหรือภาพที่กำหนดเป็น

สถานการณ์นั้น โดยยึดหลักว่า อย่าถามให้ตรงเรื่อง อย่าถามนอกเรื่อง แต่ควรถามให้เกี่ยวพันหรืออ้างอิงเรื่อง สถานการณ์หรือพาดพิงเรื่องราวนั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปว่า หลักการสร้างแบบทดสอบ พฤติกรรมที่จะวัดในจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนหรือรายวิชา วัดให้ครอบคลุมผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ควรวัดพฤติกรรม หรือผลการเรียนรู้ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมการเรียนรู้ แบบทดสอบที่สร้างขึ้น ควรประกอบด้วยข้อสอบชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมสอดคล้องกับการวัดพฤติกรรมหรือผลการเรียนรู้ โดยคำนึงถึงแผน หรือวัตถุประสงค์ของการนำผลการทดสอบไปใช้ประโยชน์ เพื่อการปรับปรุงการเรียนการสอนและการใช้แบบทดสอบหลังการเรียนการสอน เพื่อตัดสินผลการเรียน และแบบทดสอบที่สร้างต้องทำให้การตรวจให้คะแนนไม่มีความคลาดเคลื่อนจากการวัด

## 7. การหาประสิทธิภาพ

### 7.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพ

วรวรรณ ศรีสงคราม (2544) การหาประสิทธิภาพของสื่อ นั้น คือการตรวจสอบและหาข้อผิดพลาดในการผลิตสื่อ แล้วนำไปทดลองกับกลุ่มทดลองหลายครั้งจนได้คุณสมบัติของสื่อตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อการประกันคุณภาพของสื่อเรียกได้ว่ามีประสิทธิภาพคุ้มค่ากับการศึกษา

อุษาวรรณ ปาลียะ (2543) การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอนเป็นกระบวนการตรวจสอบ และพิจารณาคุณค่าของสื่ออย่างมีระบบก่อนนำสื่อไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพ

จากคำกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้า สรุปว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ เป็นการตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของสื่อ แล้วนำไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลองหลายครั้ง เพื่อพิจารณาคุณค่าของสื่อก่อนนำไปทดลองใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### 7.2 กำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพ

บุญชม ศรีสะอาด (2545) อธิบายถึงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อวิธีการสอน หรือนวัตกรรม ไว้ว่า เมื่อครูทำการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน หรือวิธีการสอน หรือนวัตกรรม จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการทดลองใช้ และหาประสิทธิภาพของสิ่งที่พัฒนา เพื่อที่จะมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพนิยมใช้เกณฑ์ 80/80 ซึ่งมีวิธีการ 2 แนวทาง ดังนี้

แนวทางที่ 1 พิจารณาจากผู้เรียนจำนวนมาก (ร้อยละ 80) สามารถบรรลุผลในระดับสูง (ร้อยละ 80)



กรณีเป็นนวัตกรรมสั้นๆ ใช้เวลาน้อย เนื้อหาที่สอนมีเรื่องเดียว เช่น ชุดการสอน 1 บท ใช้สอน 1 ชั่วโมง เป็นต้น เกณฑ์ 80/80 หมายถึง 80% ของผู้เรียนที่ทำได้ไม่ต่ำกว่า 80% ของคะแนนเต็ม

แนวทางที่ 2 พิจารณาจากผลระหว่างดำเนินและผลเมื่อสิ้นสุดการดำเนินการ โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับสูง (เช่น ร้อยละ 80)

กรณีใช้การสอนหลายครั้ง มีเนื้อหาสาระมาก (เช่น 3 บทขึ้นไป) มีการวัดผลระหว่างเรียน (Formative) หลายครั้ง เกณฑ์ 80/80 มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก ซึ่งเป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือระหว่างเรียนหรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง ซึ่งเป็นประสิทธิภาพผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวมเมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

เหตุผลการกำหนดเกณฑ์ 80/80 ในกรณีนี้ก็คือ การที่สิ่งที่ครูผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลการเรียน ทั้งระหว่างเรียนและหลังเรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มย่อมชี้ถึงการมีประสิทธิภาพสูง

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533) กล่าวถึง วิธีการประเมินผลสื่อประสม ไว้ดังนี้ เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้

ก. 1:1 (แบบเดี่ยว) คือทดสอบกับผู้เรียน 3 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลางและเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองแบบเดี่ยวจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมากก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

ข. 1:10 (แบบกลุ่ม) คือทดสอบกับผู้เรียน 6-10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ  $E_1/E_2$  ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

ค. 1:100 (ภาคสนาม) ทดลองกับผู้เรียนทั้งชั้น 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำกว่าจากเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2533) ได้กล่าวถึงการประเมินสื่อว่าเป็นการพิจารณา ประสิทธิภาพและคุณภาพของสื่อการสอน ดังนั้นการประเมินสื่อจึงเริ่มด้วยการกำหนดปัญหาหรือ คำถาม

การประเมินสื่อทำได้หลายวิธี ที่นิยมกันมี 5 วิธี คือ

1. การประเมินโดยผู้สอน
2. การประเมินโดยผู้ชำนาญ
3. การประเมินโดยคณะกรรมการเฉพาะกิจ
4. การประเมินโดยผู้เรียน
5. การประเมินประสิทธิภาพของสื่อ

การประเมินสื่อ อาจทำได้ด้วยการสังเกตพฤติกรรมนักเรียน การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของผู้เรียน การอภิปรายระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเกี่ยวกับสื่อการเรียนการสอนก็เป็นข้อมูล นำมาวิเคราะห์ผลการประเมินต่อไป

วิธีการประเมินประสิทธิภาพสื่อ ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 เป็นเกณฑ์ประเมิน สำหรับ เนื้อหาประเภทความรู้ความจำและใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมายของตัวเลขเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว มีความหมายดังนี้ คือ 90 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการของชุดการสอน ซึ่งประกอบด้วยผลของการปฏิบัติภารกิจต่าง ส่วน 90 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทุกคนนำมาคำนวณหาค่าร้อยละเฉลี่ยก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งสองเพื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มาตรฐานต่อไป

2. ประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินประสิทธิภาพของสื่อด้วยการ เปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากสื่อชิ้นนั้นแล้วสูงกว่าผลสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่หากผลการเปรียบเทียบพบว่า ผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่า คะแนนสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าสื่อชิ้นนั้นมีประสิทธิภาพ

เครื่องมือการประเมินสื่อ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. แบบทดสอบความถนัด วัดสรรรถนะของผู้เรียนภายหลังจากที่ได้เรียนจากสื่อ
3. แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจ

4. แบบมาตรฐานส่วนประมาณค่า นำไปใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อประเมินเหตุการณ์ ความคิดเห็นและเจตคติของผู้เรียนได้

5. แบบจัดอันดับ เป็นการพิจารณาคุณค่าของสื่อในการสอนจุดมุ่งหมายหนึ่งว่าสื่อใดจะเหมาะสมที่สุดแล้วเรียงอันดับความสำคัญ

6. การบันทึกแบบไดอารี่เป็นการบันทึกเกี่ยวกับสื่อทุกครั้งเมื่อใช้

7. การสังเกต เป็นการเฝ้าดูผลที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อตั้งแต่เริ่มต้นจนจบกระบวนการใช้

8. การสัมภาษณ์ เป็นการซักถามและพูดคุยกับทั้งผู้ผลิต ผู้ใช้และผู้เรียน เกี่ยวกับสื่อนั้น เพื่อนำข้อมูลมาประกอบพิจารณาในการเลือกสื่อ

### เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์

การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้นให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม ตามปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักตั้งไว้ 80/80 85/85 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้เช่น 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่ควรตั้งเกณฑ์ต่ำ เพราะถ้าตั้งเกณฑ์ไว้เท่าไรก็มักได้ผลเท่านั้น ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์จะกำหนด เป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่านักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ ผลเฉลี่ยของคะแนนการประกอบกิจกรรมทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนของนักเรียนทั้งหมด

วรรณ ศรีสงคราม (2544) กล่าวว่า การกำหนดเกณฑ์การหาประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง(กระบวนการ)และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย(ผลลัพธ์) โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรมเรียกว่า “กระบวนการ” ของผู้เรียนซึ่งสังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม (รายงานของกลุ่ม)และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย คือ ประเมินผลลัพธ์ของผู้เรียนโดยพิจารณาจากการสอนหนังสือและการสอบได้

สำหรับการประเมินผลการเรียนที่มีการเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น สามารถประเมินผลแบบทั่วไปที่เป็นการประเมิน ระหว่างเรียน(Formative Evaluation) กับการประเมินหลังเรียน (Summative Evaluation) เป็นวิธีการประเมินผลสำหรับการเรียน การสอน โดยการประเมินระหว่างเรียนสามารถทำได้ตลอดเวลาที่มีการเรียนการสอน เพื่อสะท้อนของผู้เรียน และดูผลที่



คาดหวังไว้ อันจะนำไปปรับปรุงการสอนอย่างต่อเนื่อง ขณะที่การประเมินหลังเรียนมักใช้การตัดสินในตอนท้ายของการเรียน โดยการใช้แบบทดสอบ เพื่อวัดผลตามจุดประสงค์ของรายวิชา

สรุปได้ว่า การหาประสิทธิภาพของสื่อ นั้น จำเป็นที่จะต้องทดลองใช้ก่อน เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อให้มีคุณภาพ และเพื่อที่จะมั่นใจในการที่จะนำไปใช้ต่อไป การหาประสิทธิภาพของสื่อนิยมใช้เกณฑ์ 80/80 โดย 80 ตัวแรก เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ เกิดจากการนำคะแนนที่สอบได้ระหว่างดำเนินการ (นั่นคือระหว่างเรียนหรือระหว่างการทดลอง) มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 และ 80 ตัวหลัง เป็นประสิทธิภาพผลโดยรวม เกิดจากการนำคะแนนจากการวัดโดยรวม เมื่อสิ้นสุดการสอนหรือสิ้นสุดการทดลอง มาหาค่าเฉลี่ยแล้วเทียบเป็นร้อยละ ซึ่งต้องได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 การที่จะกำหนดเกณฑ์  $E_1/E_2$  ให้มีค่าเท่าใดนั้น ผู้สอนเป็นจึงเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม ตามปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความจำมักตั้งไว้ 80/80 85/85 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้เช่น 75/75 เป็นต้น

## 8. ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องกับความพึงพอใจ

### 8.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ราชบัณฑิตยสถาน (2542) ความพึงพอใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้ที่มีความสุขหรือความพอใจเมื่อได้รับความสำเร็จ หรือได้รับสิ่งที่ต้องการ

คณิต ดวงหัตถ์ (2537) ได้สรุปแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจว่า หมายถึง ความรู้สึกชอบ หรือพอใจของบุคคลที่มีต่อการทำงานและองค์ประกอบหรือสิ่งจูงใจอื่น ๆ ถ้างานที่ทำหรือองค์ประกอบเหล่านั้นตอบสนองความต้องการของบุคคลได้บุคคลนั้น จะเกิดความพึงพอใจในงานขึ้นจะอุทิศเวลา แรงกาย แรงใจ รวมทั้งสติปัญญาให้แก่งานของตนให้บรรลุวัตถุประสงค์อย่างมีคุณภาพ

กิตติมา ปรีดีดีลิก (2532) กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบ หรือพอใจที่มีองค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่างๆ และเขาได้รับการตอบสนองต่อความต้องการของเขาได้

กาญจนา ภาสุรพันธ์ (2531) ให้ความหมายของความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความรู้สึกหรือความนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับตามที่คาดหวังหรือมากกว่าที่คาดหวัง

สุเทพ เมฆ (2531) ให้ความหมายของความพึงพอใจ ในบริบททางการเรียนการสอน หมายถึง ความรู้สึกพอใจในสภาพการจัดองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน ซึ่งมีความสำคัญในการช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีชีวิตชีวา มีความเจริญงอกงามมีความกระตือรือร้น เพื่อจะเรียนให้เกิดประโยชน์แก่ตนเอง

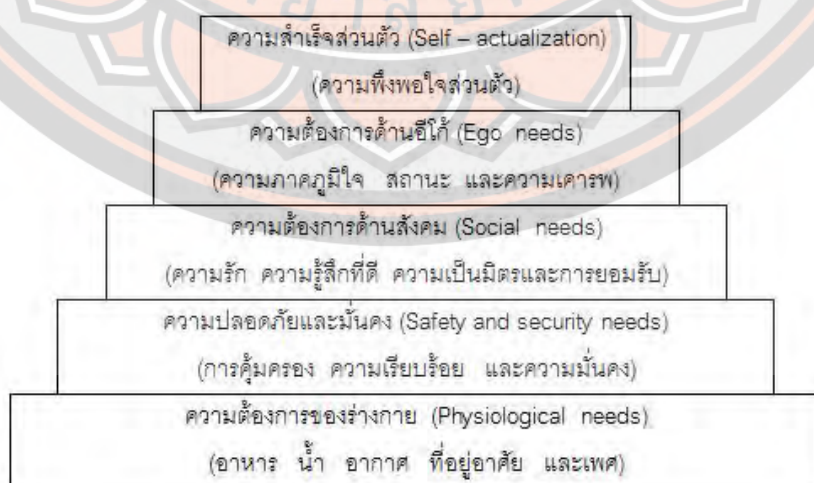
จากนักวิชาการกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาค้นคว้าสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่ชอบ พอใจ ชอบใจ ในการจัดการเรียนการสอน หรือ ความรู้สึก ความนึกคิดต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ได้รับตามที่คาดหวังหรือมากกว่าที่คาดหวัง

## 8.2 แนวคิดทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจ

ทฤษฎีในการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี ได้มีผู้ศึกษาค้นคว้าและเขียนไว้มากมาย ดังนี้

Abraham H.Maslow. (1954) มาสโลว์ ได้อธิบายถึงความต้องการของมนุษย์ ซึ่งมีลักษณะเป็นลำดับขั้นจากต่ำไปหาสูง (Hierarchy & Needs) และเป็นทฤษฎีที่ยอมรับกันแพร่หลาย สมมติฐานดังกล่าวมีความเกี่ยวกับ พฤติกรรมของมนุษย์ดังนี้

1. มนุษย์มีความต้องการ ความต้องการมีอยู่เสมอ และไม่ที่มีสิ้นสุด แต่สิ่งที่มนุษย์ต้องการนั้นขึ้นอยู่กับว่า เขามีสิ่งนั้นอยู่แล้วหรือยัง ขนาดที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้วความต้องการอื่นจะเข้ามาแทนที่ กระบวนการนี้ไม่มีที่สิ้นสุด และจะเริ่มตั้งแต่เกิดจนกระทั่งตาย
2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้ว จะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอีกต่อไป ความต้องการที่ไม่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นแรงจูงใจของพฤติกรรม
3. ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้นความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะมีอาการเรียกร้องให้มีการตอบสนองทันที
4. ตามทฤษฎีของมาสโลว์ได้แบ่งลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) ไว้ 5 ขั้นจากต่ำไปสูง ดังนี้



ภาพ 3 ลำดับขั้นความต้องการตามทฤษฎีมาสโลว์

1. **ต้องการของร่างกาย (Physiological needs)** เป็นความต้องการพื้นฐานเพื่อความอยู่รอดของชีวิต ได้แก่ ความต้องการปัจจัยสี่ ความต้องการการยกย่อง และความต้องการทางเพศ ฯลฯ เป็นต้น

2. **ความต้องการความปลอดภัย (Safety needs)** เป็นความต้องการที่เหนือกว่าความต้องการอยู่รอด ซึ่งมนุษย์ต้องการเพิ่มความต้องการในระดับที่สูงขึ้น เช่น ต้องการความมั่นคงในการทำงาน ความต้องการได้รับการปกป้องคุ้มครอง ความต้องการความปลอดภัยจากอันตรายต่างๆ เป็นต้น

3. **ความต้องการด้านสังคม (Social needs)** หรือความต้องการความรักและการยอมรับ (Love and belongingness needs) ความต้องการทั้งในแง่ของการให้และการได้รับซึ่งความรัก ความต้องการเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ ความต้องการให้ได้รับการยอมรับ เป็นต้น

4. **ความต้องการการยกย่อง (Esteem needs)** ซึ่งเป็นความต้องการการยกย่องส่วนตัว (Self-esteem) ความนับถือ (Recognition) และสถานะ (Status) จากสังคม ตลอดจนเป็นความพยายามที่จะให้มีความสัมพันธ์ระดับสูงกับบุคคลอื่น เช่น ความต้องการให้ได้รับการเคารพนับถือ ความสำเร็จ ความรู้ คักดีศรี ความสามารถ สถานะที่ดีในสังคมและมีชื่อเสียงในสังคม

5. **ความต้องการประสบความสำเร็จสูงสุดในชีวิต (Self-actualization needs)** เป็นความต้องการสูงสุดแต่ละบุคคล ซึ่งถ้าบุคคลใดบรรลุความต้องการในขั้นนี้ได้ จะได้รับการยกย่องว่าเป็นบุคคลพิเศษ เช่น ความต้องการที่เกิดจากความสามารถทำทุกสิ่งทุกอย่างได้สำเร็จ นักร้องหรือนักแสดงที่มีชื่อเสียง เป็นต้น

ทฤษฎีการใช้ประโยชน์ และความพึงพอใจจากสื่อเป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer) หรือผู้รับสาร (Receiver) โดยผู้รับสารจะอยู่ในฐานะเป็นผู้กระทำการเลือกใช้สื่อ (Active selector of Media Communication) ซึ่งนับได้ว่า เป็นมุมมองที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมที่ไม่ให้ความสำคัญกับผู้รับสาร เพราะแต่เดิมผู้รับสารถูกมองว่าเป็นผู้ถูกระทำ ดังนั้นสมมติฐานของทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจในการสื่อสารผู้ส่งสารจึงไม่อาจคาดหมายความสัมพันธ์ระหว่างข่าวสารกับประสิทธิผลของการสื่อสาร เพราะท่ามกลางความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองมปัจจัยด้านการใช้สื่อของผู้รับสารเข้ามาเป็นตัวแปรแทรกซ้อนของกระบวนการสื่อสาร แคทซ์ได้ทำการศึกษาและอธิบายเรื่องการใช้ประโยชน์และการได้รับความพึงพอใจจากสื่อ ทั้งนี้ปัจจัยที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับผู้รับสารซึ่งแคทซ์และคณะให้ความสนใจ คือ

1. สภาพทางสังคมและลักษณะทางจิตวิทยาของผู้รับสาร (The Social and Psychological Origins)



2. ความต้องการและความคาดหวังในการใช้สื่อของผู้รับสาร (Need, Expectation of the Mass Media) ทั้งสองปัจจัยนำไปสู่พฤติกรรม的开รับของผู้รับสารที่แตกต่างกัน อันเป็นผลมาจากความพึงพอใจที่แตกต่างกัน และเนื่องจากทฤษฎีให้ความสนใจกับบทบาทของผู้รับสารว่าเป็นผู้เลือกใช้สื่อได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้รับสารว่าเป็นผู้เลือกใช้สื่อได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้รับสาร (เช่น รายได้การศึกษา) โดยทั้งสองปัจจัยนี้ได้รับการพิจารณาว่านำมาซึ่งเวลาว่างในการเปิดรับสื่อ (Free Time of Media Use) ขณะเดียวกันสภาวะทางสังคมและจิตใจที่ต่างกัน ก่อให้มนุษย์ความต้องการแตกต่างกันไป ความต้องการที่แตกต่างกันนี้ทำให้แต่ละคนคาดคะเนสื่อแต่ละประเภทเพื่อสนองตอบความพึงพอใจได้แตกต่างกันไปด้วย (อรพิน จิรวัดมนศิริ.2541, อ้างอิงมาจาก atz.1983)

ความคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานจะให้ผลในเชิงปฏิบัติมีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว และมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ
3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงานจะต้องมีลักษณะดังนี้
  - 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
  - 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
  - 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ ความต้องการ ของมนุษย์ มีลำดับชั้นความสำคัญ ดังนี้

1. ต้องการของร่างกาย
2. ความต้องการความปลอดภัย
3. ความต้องการด้านสังคม
4. ความต้องการการยกย่อง
5. ความต้องการประสบความสำเร็จสูงสุดในชีวิต

เมื่อความต้องการระดับต่ำ ได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะมีภาระเรียกร้องให้มีการตอบสนองทันที

## 9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 9.1 งานวิจัยในประเทศ

อชฉีญา จิตรจำนงค์ (2557) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เนื้อหาที่มีสแคฟโฟลด์ดึง วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล ดังนี้ บทเรียนบนเว็บที่นำเทคนิคการปรับเหมาะเนื้อหาและเทคนิคสแคฟโฟลด์ดึงมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน ศักยภาพและความพร้อมที่แตกต่างกันและสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการใช้การจัดกิจกรรมการสอนพบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $x = 4.31$ , S.D. = 0.79) และบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ (1.05) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเนื้อหาที่มีสแคฟโฟลด์ดึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $x = 4.32$ , S.D. = 0.74) และผู้เรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $x = 4.30$ , S.D. = 0.73)

สิรินธร วัชรพีชผล (2557) การพัฒนาบทเรียนออนไลน์ เรื่อง การใช้งานอินเทอร์เน็ต โดยเทคนิคการเรียนรู้แบบปรับเหมาะกับความสามารถของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านหนองไทร (ปัญญาคุณุศลสวรรค์) ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ได้จากการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 15 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ด้วยบทเรียนออนไลน์หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์การใช้แบบทดสอบปรับเหมาะหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คุณัญญา ยีสมาน และ อาหลิเราะะ เอียดวารี (2555) การพัฒนาโปรแกรมต้นแบบของระบบสนับสนุนการเรียนรู้แบบปรับเหมาะเรื่อง “การประมวลผลนิพจน์ทางคณิตศาสตร์ในการโปรแกรมภาษาซี” เพื่อจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ให้มีความยืดหยุ่นตามทักษะของผู้เรียนแต่ละคน ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถสร้างชุดของโจทย์ปัญหาของนิพจน์ทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้เป็นแบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียนที่มีความยากง่ายแตกต่างกัน 3 ระดับได้โดยอัตโนมัติ เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยที่เป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบพบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจในส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก ส่วนประเด็นด้านความสะดวกในการใช้งาน ความ

ถูกต้องของระบบ และความสอดคล้องของระบบกับความต้องการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งจากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในแบบสอบถามพบว่า ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถใช้งานได้ง่าย เนื่องจากมีคำอธิบายประกอบการใช้งานอย่างชัดเจน มีการเชื่อมโยงหน้าจอต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ และมีการแสดงผลป้อนกลับให้ผู้เรียนเข้าใจสถานะปัจจุบันของการเรียนของตนเองเป็นระยะ ๆ ส่วนในเรื่องของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใช้งานพบว่า การใช้สี รวมไปถึงขนาดและตำแหน่งของวัตถุที่ใช้ในบางหน้าจอยังไม่สอดคล้องกับเนื้อหาและขนาดของพื้นที่ที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูล

สถานี กายาผาด (2554) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำที่เกิดจากรูปแบบของบทเรียนแบบไฮเปอร์เท็กซ์ที่มีการนำเสนอการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่แตกต่างกัน สำหรับผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนแตกต่างกัน ตลอดจนความคิดเห็นที่มีต่อบทเรียน ตัวแปรอิสระคือ บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบไม่แสดงเส้นทาง แบบเรียกดูเส้นทาง และแบบแสดงเส้นทาง ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักศึกษาสายครุระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ของสถาบันราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 80 คน แยกเป็นกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูงและกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ กลุ่มละ 40 คน ผลการทดลองพบว่า บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์แบบแสดงเส้นทางให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าบทเรียนแบบอื่น ๆ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำไม่แตกต่างไปจากกลุ่มผู้เรียนที่มีความสามารถทางการเรียนสูงในการเรียนบทเรียนแบบแสดงเส้นทาง ด้านความคงทนในการจำของผู้เรียนพบว่าบทเรียนแต่ละแบบไม่มีความแตกต่างกัน ทั้งนี้ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนสูง จะมีความคงทนในการจำสูงกว่าผู้เรียนที่มีระดับความสามารถทางการเรียนต่ำ และในแต่ละกลุ่มจะมีความคงทนในการจำไม่แตกต่างกัน

แววตา เตชาทวิวรรณ (2551) ศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบบทศนิยมควิธี ซึ่งบทเรียนมี 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบยาก แบบปานกลาง และแบบง่าย และปรับเหมาะโดยนำเสนอเนื้อหาในปริมาณที่เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยอัตโนมัติ ระบบจะเก็บข้อมูลพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียนว่าอยู่ในระดับใดและจัดส่งบทเรียนหนึ่งในสามรูปแบบที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนนั้น เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนแบบปรับเหมาะตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และเพื่อเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะกับกลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีสอนตามแผนการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นิสิตชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี วิชาเอกบรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งไม่เคยลงเรียนวิชาการจัด



หมวดหมู่ระบบบทศนิยมดิวอี้มาก่อน จำนวน 30 คน ซึ่งเลือกโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วยหลายองค์ประกอบ ได้แก่ บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบบทศนิยมดิวอี้ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน และแบบประเมินคุณภาพทางเว็บแบบปรับเหมาะจากผู้เชี่ยวชาญ ผลการวิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบบทศนิยมดิวอี้ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.78/81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วย วิธีสอนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

## 9.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Baltasar Fernandez-Manjon & Pilar Sancho (2009,pp.1-11) ได้ทำการพัฒนารูปแบบและหาประสิทธิภาพของสื่อหลายมิติโดยใช้มาตรฐานอีเลิร์นนิ่ง เช่น LMS , XML , SCORM ซึ่งเรียกรูปแบบนี้ว่า e-Aula โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) การสร้างสภาพแวดล้อมห้องเรียนเสมือนที่ง่าย 2) การนำเนื้อหากลับมาใช้ใหม่ และ 3) การปรับเนื้อหาบทเรียนให้สอดคล้องกับผู้เรียนรายบุคคลโดยได้ทดลองใช้รูปแบบนี้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ภาควิชาคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยแมดริด (University of Madrid, Span) โดยรูปแบบของ e-Aula เป็นการออกแบบการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ระบบบริหารการเรียนการสอน (Learning Management System-LMS) ที่มีคุณสมบัติในการสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (Learning Object) และสามารถปรับ (Adaptation) ให้สอดคล้องกับผู้เรียนรายบุคคลภายใต้สภาพแวดล้อมเสมือน (Learning environment) ที่ต้องคุ้มค่า มีประสิทธิภาพและยืดหยุ่นต่อการนำไปใช้ โดยประสิทธิภาพของระบบประเมินผลจาก 1) ง่ายต่อการพัฒนาระบบ 2) ง่ายต่อการใช้งาน และ 3) ง่ายต่อการบำรุงรักษาหรือปรับปรุงระบบและสามารถใช้งานได้ทุก Platform ผลการวิจัยพบว่าระบบ e-Aula นักศึกษามีความพึงพอใจเนื่องจากเปิดโอกาสให้สามารถเข้าระบบได้ โดยไม่จำกัด สถานที่และเวลา รวมทั้งสามารถเลือกรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง โดยระบบจะแบ่งนักศึกษาออกตามระดับความรู้ เช่น ระดับพื้นฐานกลาง สูง และจะแสดงเส้นทางการเรียนรู้ตามระดับความรู้ และจะปรับระดับความรู้หลังจากที่ผู้เรียนได้ทำแบบทดสอบและผ่านการทดสอบ เมื่อผู้เรียนเข้าในระบบอีกครั้ง ระบบจะมีความสามารถในการจดจำผู้เรียนและพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ได้

Alenka Kavcic (2009,pp.55-64) ได้ศึกษารูปแบบเทคโนโลยีการแทรกฝังคี่ในสื่อหลายมิติที่สอดคล้องกับรูปแบบของผู้เรียนโดยใช้เทคนิคการแทรกฝังคี่และมีคำอธิบายประกอบ

เพื่อประโยชน์ในการนำทาง (Navigator) ให้กับผู้เรียนมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษารูปแบบของลิงค์ที่ใช้ในบทเรียน การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-based Instruction) ที่แตกต่างกันจะส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนหรือไม่ โดยได้แบ่งผู้เรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่เรียนบทเรียนโดยใช้การแทรกลิงค์แบบปรับตัวที่มีคำอธิบายประกอบแบบมีสีและกลุ่มที่เรียน บทเรียนที่ใช้การแทรกลิงค์แบบไม่สามารถปรับตัวได้โดยไม่มีสี ผลการทดลองพบว่า กลุ่มที่ใช้การแทรกลิงค์แบบปรับตัวที่มีคำอธิบายประกอบแบบมีสี มีความพึงพอใจและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนบทเรียนที่ใช้การแทรกลิงค์แบบไม่สามารถปรับตัวได้โดยไม่มีสี

Alexandra Cristea and Franca Garzotto. (2009,pp.77-85) ได้ศึกษารูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัวที่สอดคล้องกับการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่ต้องมีกระบวนการวิเคราะห์งาน และวิเคราะห์ปัญหาเพื่อนำไปสู่การออกแบบ เช่น รูปแบบผู้เรียน รูปแบบการควบคุม ผู้เรียนโดยการศึกษาเบื้องต้นจะมุ่งสู่การหาคำจำกัดความและรูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษาแล้วมุ่งสู่การวิเคราะห์ปัญหา การแยกแยะและจัดหมวดหมู่ของปัญหา และนำไปสู่การออกแบบรูปแบบโครงสร้างของสื่อหลายมิติที่สอดคล้องกับกระบวนการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 1) การออกแบบข้อมูลสารสนเทศทางการศึกษา (Educational Information Design) 2) รูปแบบของผู้เรียน (Learner Model:LM) 3) ยุทธศาสตร์การเรียนการสอน (Instructional strategy-IS) 4) ความมุ่งหมายของการเรียนการสอน(Instructional View-IV) 5) การหาระบบที่เหมาะสม (Detection mechanism-DM) และ 6) การปรับตัวของระบบ (Adaptation mechanism-AM)

Surjono, H. & Maltby (2009,pp.442-449) ได้ศึกษารูปแบบของสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษาที่สอดคล้องกับคุณลักษณะของผู้เรียน (Student Characteristics) แต่ละคน ได้แก่ ระดับความรู้ รูปแบบการเรียนรู้ ประสบการณ์ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนโดยผู้วิจัยได้ศึกษาและพัฒนาารูปแบบสื่อหลายมิติแบบปรับตัวเพื่อการศึกษาที่ เน้นรูปแบบของผู้เรียน (User model) ที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) ความรู้ (Knowledge) เช่น ระดับเริ่มฝึกหัด , ระดับกลาง , ระดับชำนาญ 2) รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) เช่น แบบแข่งขัน , แบบร่วมมือ , แบบหลีกเลี่ยง , แบบมีส่วนร่วม ฯลฯ 3) ประสบการณ์ (Experience) 4) สิ่งที่ชอบ (Preferences) เช่น ตัวอักษร , สี , ภาพประกอบ เป็นต้น

ซาง (Chang. 2010: Online) ศึกษาผลของการทำแบบฝึกหัดทางคอมพิวเตอร์เรื่องการใช้คำศัพท์ภาษา สเปน โดยเปรียบเทียบแบบเรียนที่มีการออกแบบ 2 รูปแบบ ได้แก่ แบบที่ให้ผู้เรียนมีอิสระในการกำหนดเอง และแบบที่ระบบกำหนดให้ผู้เรียนโดยอัตโนมัติ ซึ่งการกำหนดของ



ระบบได้แก่ การเลือกข้อที่จะทำแบบฝึกหัด การป้อนกลับ และการตรวจสอบตารางทำแบบฝึกหัด โดยศึกษาจากผู้เรียนที่เป็นอาสาสมัครจำนวน 49 คน ผลการสำรวจพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน แต่พบว่ากลุ่มผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดแบบมีอิสระในการกำหนดเองจะใช้เวลาในการทำแบบฝึกหัดนานกว่ากลุ่มที่ให้ระบบกำหนดให้โดยอัตโนมัติ

คุลูบาคัค (Kulubacak. 2010: online) ได้ศึกษาเจตคติของนักศึกษาต่อบทเรียนทางเว็บ วิชานโยบายสิทธิมนุษยชน ของมหาวิทยาลัยมิสซิสซิปปี (Mississippi State University) ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถกำหนดการเรียนเองได้ หรือจะให้ระบบเลือกให้เองโดยอัตโนมัติ การวิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มแบบเจาะจงที่เป็นนักศึกษาจำนวน 23 คน ให้ทดลองเรียนบทเรียนทางเว็บวิชาดังกล่าว จากนั้นก็เลือกนักศึกษามาสัมภาษณ์จำนวน 6 คน โดยใช้แบบสอบถามการสำรวจแบบแฟลชไลท์ (Flashlight survey model) ที่ใช้การสัมภาษณ์ ประกอบการสังเกตการณ์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับบทเรียนทางเว็บ และเกิดความคิดสร้างสรรค์และวิเคราะห์ใหม่ๆ จากการปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนคนอื่น ผู้เรียนชอบที่เป็นผู้ถูกกำหนดในการเรียนมากกว่าเป็นผู้กำหนดเอง และยังชอบการเรียนแบบรายบุคคลมากกว่าการเรียนเป็นกลุ่ม นอกจากนี้ยังต้องการให้ใช้บทเรียนทางเว็บเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในหลักสูตร

คิน ชัค พาเทล และรัสเซล (Kinshuk; Patel; & Russell. 2010: online) ได้พัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างบทเรียนทางเว็บที่เป็นแบบอัจฉริยะ (Intelligent WBI) และแบบปรับเหมาะ (Adaptive WBI) ในโครงการ Byzantium ที่อยู่ภายใต้ Teaching and Learning Technology Programme (TLTP) ของ The Higher Education Funding Councils แห่งประเทศสหราชอาณาจักร เครื่องมือดังกล่าวได้ถูกนำไปสร้างบทเรียนทางเว็บที่เป็นอัจฉริยะแบบพื้นฐาน (Basic Intelligent tutoring – ITT) สำหรับวิชาพื้นฐานธุรกิจ ในมหาวิทยาลัยกลาสโกว์ จากการศึกษากาใช้งานระยะเวลา 3 ปี โดยเปรียบเทียบกับการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Based Learning) แบบเดิม พบว่าการเรียนด้วย Byzantium ITT นี้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนแก่นิสิต โดยนิสิตส่วนใหญ่สามารถตอบคำถามในระบบได้ทั้งหมด และจากการสังเกตการณ์พบว่า นิสิตมีความเห็นเกี่ยวกับบทเรียน ITT ในด้านต่าง ๆ เช่น บทเรียน ITT มีประโยชน์เพราะสามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ไม่เข้าใจหรือมั่นใจมาก่อนได้ และดีกว่าหนังสือเพราะ มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive) ได้ด้วย คำถามแบบปฏิสัมพันธ์ (interactive questions) ที่ระบบให้มาน่าสนใจมากกว่าการเรียนด้วยตัวเรา ผู้เรียนชอบการเรียนด้วย ITT มากกว่า เพราะการเรียนแบบอื่นให้ข้อมูลที่พวกเขาทราบอยู่แล้วและไม่สนใจว่าผู้เรียนต้องการให้บทเรียนนั้นแสดงหรือต้องการข้อมูลอะไรบ้าง รวมทั้งการให้ข้อมูลป้อนกลับอัตโนมัติของ ITT ทำให้นิสิตสามารถแก้ปัญหาในบทเรียนตามความสามารถและ



ความชอบได้ กล่าวโดยสรุป คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ชอบบทเรียนแบบอัจฉริยะนี้ กล่าวคือคิดจำนวน 71% ชอบ ITT มากกว่าบทเรียน คอมพิวเตอร์แบบเดิม และ 8 % ที่ตอบว่าไม่ชอบอย่างใดอย่างหนึ่งมากกว่ากัน ก็จะตอบว่าต้องการระบบการเรียนอื่นที่คล้ายคลึงกับ ITT

เซอร์ฟี และเจมีนี (Chorfi; & Jemni, 2011: online) พัฒนาระบบบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์แบบปรับเหมาะที่เรียกว่า PERSO (PERSonalizing e-learning system) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบที่สัมพันธ์กันได้แก่ หลักสูตร รูปแบบผู้เรียน ตัววิเคราะห์ผู้เรียน ระบบจัดการเรียน และตัวดำเนินการ (the generator) ระบบจะเรียนรู้ความสามารถของผู้เรียนและจัดส่งเนื้อหาบทเรียนที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนตามระดับความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่แตกต่างกันในพื้นที่ฐานความรู้วิชาดังกล่าวได้ ได้ทดลองใช้บทเรียนดังกล่าวกับวิชาไมโครซอฟต์เวิร์ด และไมโครซอฟต์เอ็กเซล กับนิสิตสาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ และประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนและผู้สอนด้วยแบบสอบถามเพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาปรับปรุงระบบให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ พบว่าบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เป็นสื่อเทคโนโลยีที่มีความน่าสนใจ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ใช้ง่ายและสะดวก ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและเต็มตามศักยภาพของตน สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน ศักยภาพและความพร้อมที่แตกต่างกัน สามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนได้

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็น การวิจัยและพัฒนา (Research and Development) มีขอบเขตและขั้นตอนในการดำเนินการ ดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร 41 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 254 คน

##### 2. กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1/2 โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษากำแพงเพชร 41 ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 30 คน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

#### เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

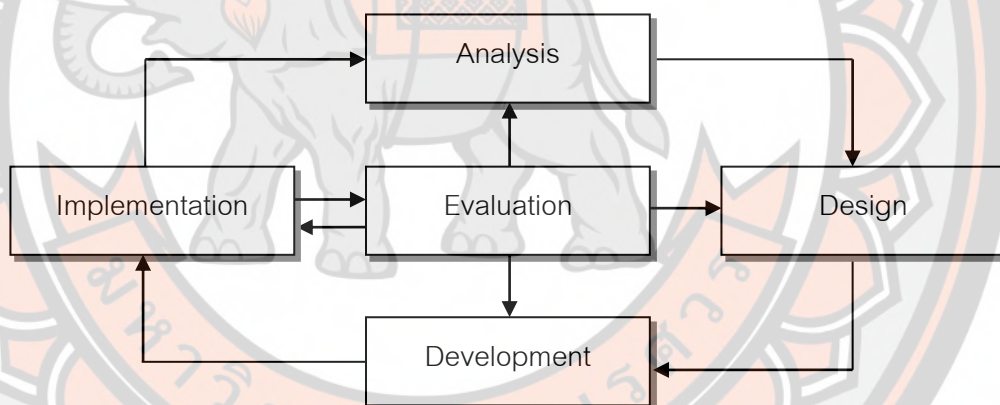
1. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน ทั้งนี้จะเป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 ตัวเลือก รวมทั้งสิ้นจำนวน 20 ข้อ
4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

## วิธีดำเนินการในการศึกษาค้นคว้า

### 1. การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

การสร้างบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ มีการพัฒนาขึ้นตามหลักของการออกแบบและพัฒนากระบวนการสอน อย่างมีระบบตามหลักการ ADDIE Model (ภาสกร เรืองรอง,2556, หน้า 38 อ้างอิงมาจาก ADDIE Instructional Design Model, 2013) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
2. ขั้นการออกแบบ (Design)
3. ขั้นการพัฒนา (Development)
4. ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)
5. ขั้นการประเมินผล (Evaluation)



ภาพที่ 4 แสดง ADDIE Model

(ที่มา : ภาสกร เรืองรอง,2556, อ้างอิงมาจาก ADDIE Instructional Design Model, 2013)

**ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ (Analysis)** ในขั้นตอนนี้ผู้ศึกษาค้นคว้าได้วิเคราะห์ประเด็นดังต่อไปนี้

#### 1.1 การวิเคราะห์ผู้เรียน

ศึกษานักเรียนเป็นรายบุคคลในเรื่องของความสามารถในการเรียนรู้ โดยดูผลจากเกรดเฉลี่ยในระดับประถมศึกษา ผลคะแนนสอบเข้า ผลคะแนนสอบ O-Net ศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้งานเทคโนโลยีและคอมพิวเตอร์ และสอบถามนักเรียนเป็นรายบุคคลเกี่ยวกับการมีหรือไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้ ศึกษาเกี่ยวกับความสนใจของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ว่ามีความชอบและสนใจในสื่อการเรียนแบบไหน ชอบสีและภาพแบบใด



## 1.2 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่มีในสถานศึกษา

โรงเรียนพรานกระต่าย อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งเป็นโรงเรียนประจำอำเภอ ในปีการศึกษา 2560 มีนักเรียนทั้งหมด 1,860 คน มีห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ มีจำนวน 3 ห้อง เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 120 เครื่อง มีเครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กสำหรับยืมเรียนทั้งหมด จำนวน 15 เครื่อง มีอินเทอร์เน็ตให้ใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ทุกห้อง มี WiFi ให้ใช้ในทุกบริเวณของโรงเรียน ซึ่งบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนั้น เป็นบทเรียนบนเว็บในรูปแบบ Online

## 1.3 การวิเคราะห์หลักสูตรและเนื้อหา

1.3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตัวชี้วัด คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1.3.2 ศึกษาเนื้อหาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม ซึ่งจากการวิเคราะห์เนื้อหา พบว่าเนื้อหาในบทเรียนส่วนใหญ่ฝึกทักษะความรู้ ความจำ วิเคราะห์ สังเคราะห์ และนำไปประยุกต์ใช้ ดังนั้นผู้ศึกษาค้นคว้าจึงพิจารณาเลือกเรื่องที่มีปัญหาด้านผลสัมฤทธิ์ คือ ระบบคอมพิวเตอร์ มาสร้างเป็นบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เวลาเรียน 12 ชั่วโมง จัดแบ่งเนื้อหาวิชาโดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 หน่วย ดังนี้

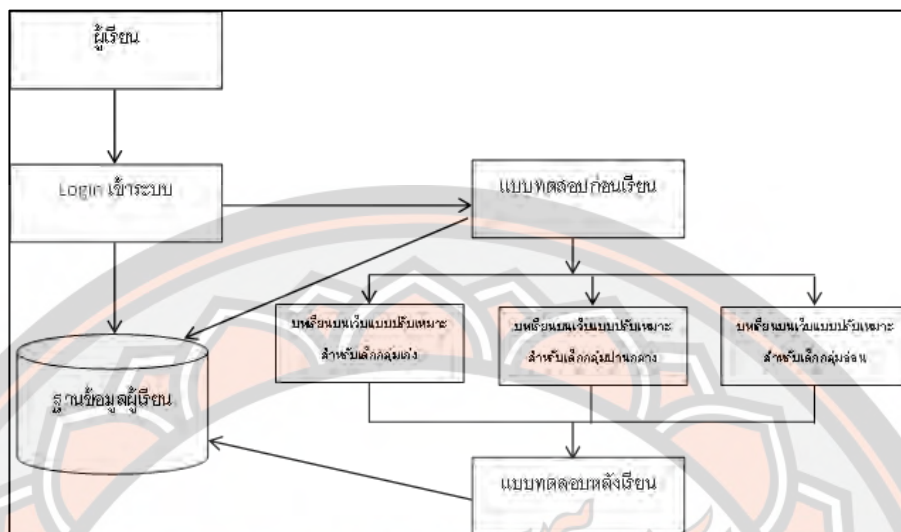
หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน

หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ

หน่วยที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์

หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาปัตยกรรมของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 5 สถาปัตยกรรมของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

## ขั้นตอนที่ 2 ขั้นการออกแบบ (Design)

2.1 ออกแบบเนื้อหาสำหรับบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้เวลา 12 ชั่วโมง ได้แก่

หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน	ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ	ใช้เวลา 4 ชั่วโมง
หน่วยที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์	ใช้เวลา 2 ชั่วโมง
หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ	ใช้เวลา 4 ชั่วโมง

2.2 จัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบและเนื้อหาที่ออกแบบไว้ 4 หน่วยการเรียนรู้ โดยจะแบ่งออกเป็น 4 แผนการสอน รวม 12 ชั่วโมง

2.3 การออกแบบหน้าจอ (Screen Design) นำเอาแนวทางการออกแบบของภาสกร เรืองรอง (2556) ที่กล่าวเกี่ยวกับหลักการออกแบบหน้าจอ ว่า การจัดพื้นที่จอภาพของคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ ปุ่มควบคุมบทเรียนและส่วนอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการนำเสนอบทเรียน ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญยิ่งสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนให้ติดตามบทเรียน โดยไม่เกิดความเมื่อยล้าหรือเบื่อหน่ายได้ง่าย ทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนเป็นเวลานาน นอกจากจะเป็นการสร้างความสนใจในบทเรียนแล้ว การจัดหน้าจอก็ที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคย และคล่องตัวสามารถใช้บทเรียนได้โดยไม่มีอุปสรรคใดๆ ซึ่งหน้าจอก็ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านศิลปะและมีความเข้าใจต่อ

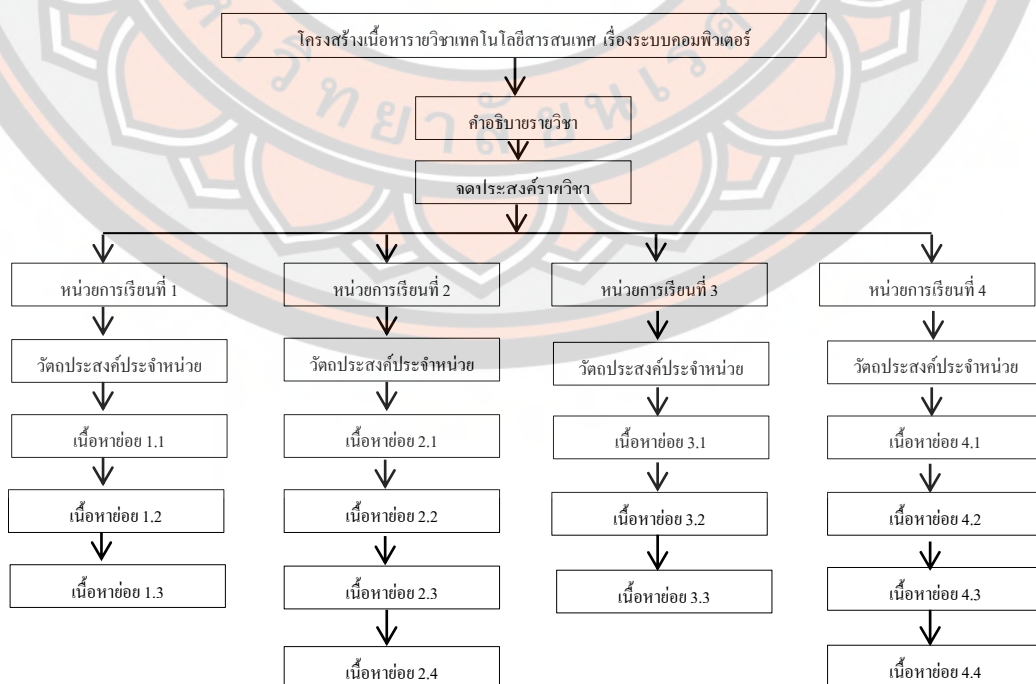
ความสามารถในการแสดงผลภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์พอสมควร นำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

2.4 การเลือกใช้สี ใช้หลักการออกแบบของ มนต์ชัย เทียนทอง กล่าวว่่า "องค์ประกอบในการจัดภาพพื้นฐานที่ผู้ออกแบบควรจะต้องพิจารณา ได้แก่ จุดกลางของสายตา และทิศทางการมองของสายตา ซึ่งโดยปกติทั่วไปจะมีลักษณะคล้ายตัว Z ซึ่งเป็นการที่ดึงดูดความน่าสนใจมากที่สุด"

การเลือกใช้สี การเลือกรูปแบบตัวอักษรและการเลือกสีพื้นหลัง โดยยึดหลัก Nigel Harrison กล่าวว่่า

1. ใช้สีสื่อความหมายเดียวกันตลอดบทเรียน ไม่เปลี่ยนแปลง
2. ใช้สีพื้นหลัง โทนอ่อน เช่น สีขาว สีเทาอ่อน สีฟ้าอ่อน
3. ใช้สีตัดกันระหว่างฉากหลังกับตัวหนังสือ
4. ไม่ควรใช้เกิน 4 สี ในแต่ละหน้าจอ ยกเว้นการนำเสนอภาพกราฟิก
5. ไม่ควรใช้สีร้อน เพราะจะทำให้เกิดการระคายเคืองต่อสายตาเมื่อดูไปนานๆ
6. หลีกเลี่ยงการใช้สีที่สว่างมากเกินไป เช่น สีสะท้อนแสง

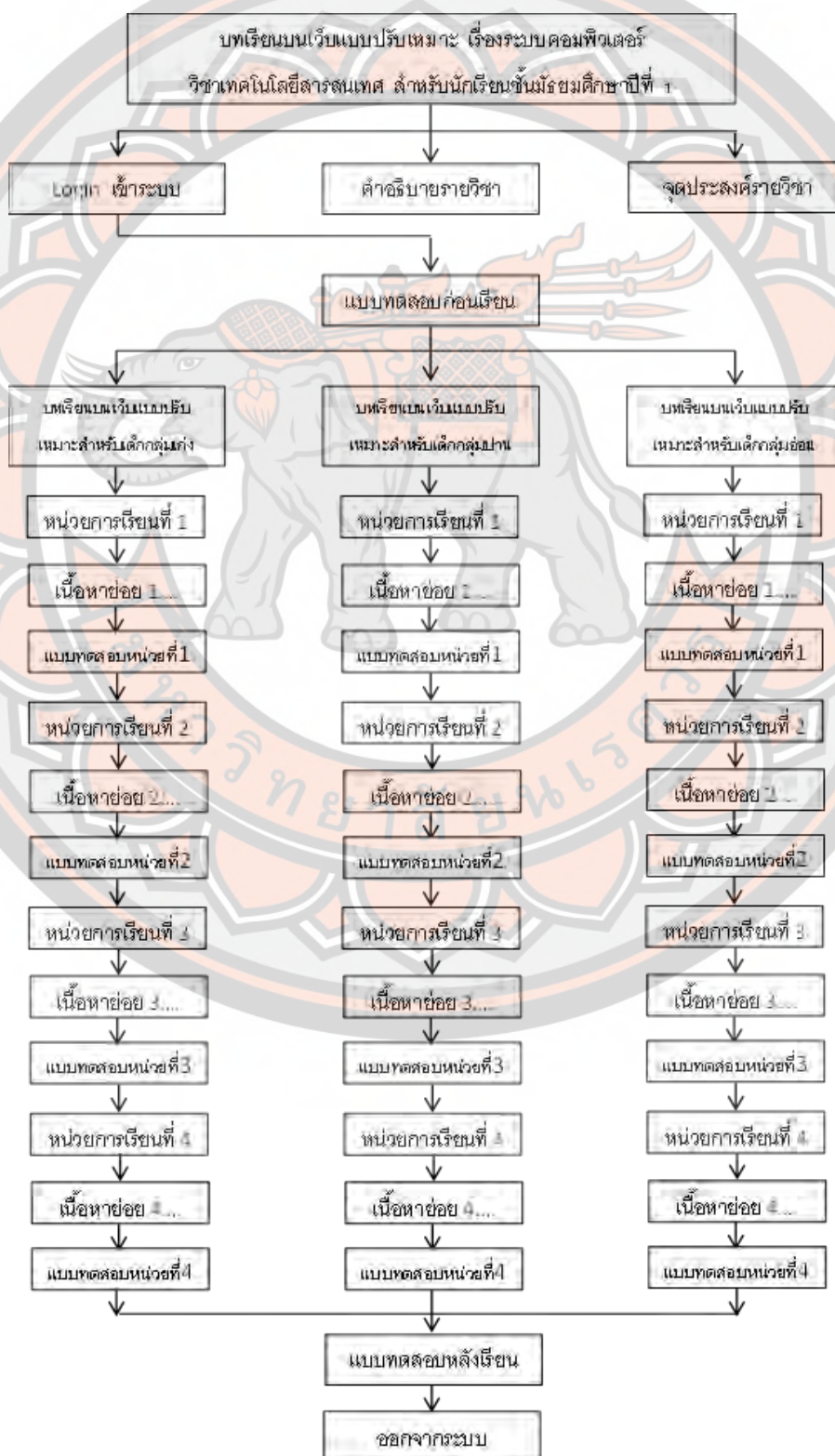
ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์และกำหนดโครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ดังภาพที่ 6





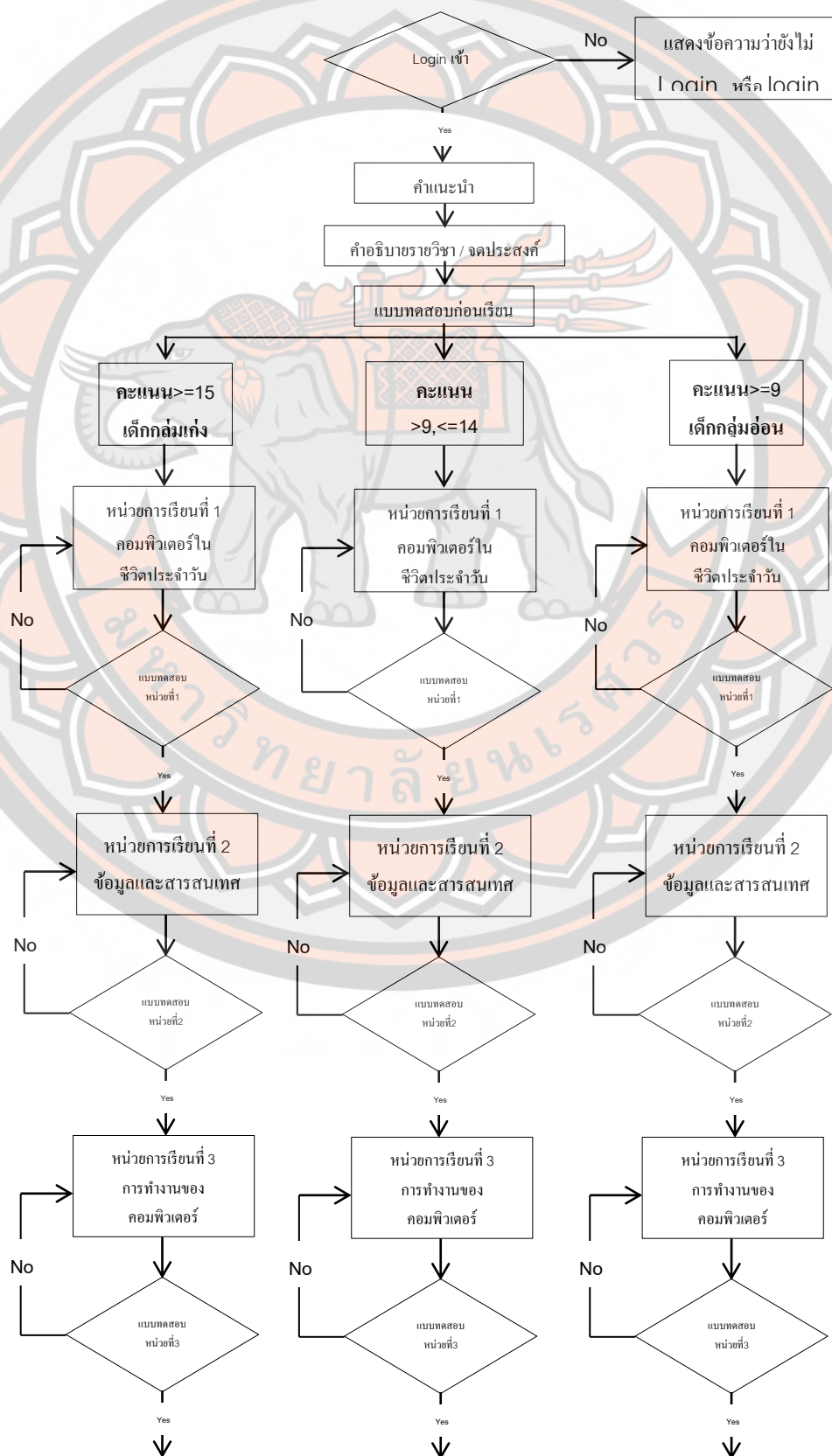
ภาพที่ 6 โครงสร้างเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากนั้นได้ทำการกำหนดโครงสร้างของกรพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 7

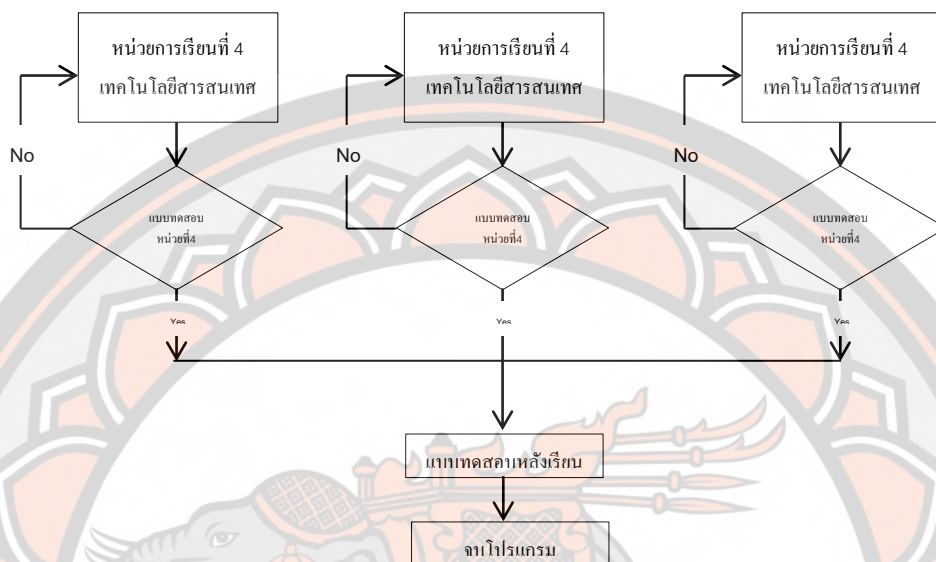


ภาพที่ 7 โครงสร้างเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชา  
เทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากนั้นได้ทำการกำหนดผังการทำงานของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชา  
เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ดังภาพที่ 8



(ต่อ)



ภาพที่ 8 ผังการทำงานของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากนั้นได้ทำการออกแบบโครงสร้างหน้าหลักของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ดังภาพที่ 9

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
อินดีท่อนรับคู่บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์	รูปภาพ ไฟล์ประเภท
รูปภาพ ไฟล์ประเภท PNG	ส่วน Login เข้าสู่ระบบ ชื่อ <input type="text"/> รหัส <input type="text"/> <input type="button" value="ลงชื่อเข้าใช้"/> <input type="button" value="ลงทะเบียน"/>

ภาพที่ 9 โครงสร้างหน้าหลักของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



เพจแรกของบทเรียน การออกแบบบทเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดวางหน้าเว็บที่พอดีกับหน้าจอ ใช้ในการนำเสนอข้อมูลที่มีปริมาณไม่มาก การนำเสนอที่ไม่ซับซ้อนและสะดวกต่อการใช้งาน เพราะผู้ใช้จะมองเห็นข้อมูลทุกส่วนของหน้าจอได้ (ธวัชชัย ศรีสุเทพ ,2544: 14-23)

การใส่ภาพกราฟิกที่สวยงาม การเลือกใช้สีที่ไม่มากเกินไป มีข้อความต้อนรับ และมีส่วนของล็อกอินเข้าระบบจะมีกล่องสำหรับใส่ชื่อผู้เรียนและรหัส (กิตานันท์ มลิทอง ,2546)

เลือกใช้พื้นเป็นสีขาว ซึ่งเป็นสีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเป็นสีที่ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด สดใส ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายมากขึ้น (สุริยะ ฉายะเจริญ, ออนไลน์)

ใช้ตัวหนังสือรูปแบบ Script ซึ่งเป็นตัวอักษรที่เลียนแบบลายมือ ตัวเขียน ตัวอักษรมีความหนาบางทั้งแบบพอกๆ กัน เหมือนเขียนด้วยตัวอักษรดินสอ และต่างกันเหมือนเราเอาปากกา คอแรงเขียนตัวหนังสือตัวอักษรชนิดนี้ให้ความรู้สึกไม่เป็นทางการ อีสระ เส้นสายของตัวอักษรให้ความรู้สึก สนุกสนาน ไร้กฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว จึงมีงานไม่น้อยเลยที่เดียวที่ใช้ตัวอักษรแบบนี้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นวัยรุ่น ในหน้าแรกของข้อความต้อนรับนี้เลือกใช้ Font Circular ตัวอักษรตัวหนา ขนาด 20 point ใช้ตัวอักษรสีน้ำเงิน (พงษ์ศักดิ์ ,2544 : 52-56)

การออกแบบโครงสร้างหน้าจอดีไซน์การใช้งานของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

<p>บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1</p>
<p>Banner</p>
<p>ส่วนแสดงคำชี้แจงการใช้โปรแกรม</p> <p>บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะนี้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล โดยใช้หลักการนำเสนอแบบปรับเหมาะ (Adaptive presentation) ที่ปรับเหมาะตามการนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งมีจำนวนข้อสอบ 20 ข้อ เพื่อวัดความสามารถในการเรียนรู้ว่าผู้เรียนอยู่ในกลุ่มใด</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คะแนนตั้งแต่ 15 คะแนนขึ้นไปอยู่ในกลุ่มเก่ง</li> <li>- คะแนน 9 – 14 คะแนนอยู่ในกลุ่มปานกลาง</li> <li>- คะแนนต่ำกว่า 9 คะแนนอยู่ในกลุ่มอ่อน</li> </ul>

**ภาพที่ 10** โครงสร้างหน้าจอดีไซน์การใช้งานของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เป็นเว็บเพจแนะนำ ซึ่งทำให้ผู้เรียนที่เข้าใช้เข้าใจในการทำงานของบทเรียน (แมกกกริล, 1997) ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บในหน้าเพจนี้อยู่ในขั้นตอนที่ 2 บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียน (Inform Learners of Learning Objectives) การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนนี้มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง โดยเฉพาะการเรียนการสอนบนเว็บที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ โดยการเลือกศึกษาเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้เอง ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนล่วงหน้าทำให้ผู้เรียน สามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
Banner
ส่วนแสดงคำอธิบายรายวิชา ศึกษาหลักการงาน และบทบาทของคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกในกิจกรรมต่างๆ และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการทำงาน อภิปรายลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการงาน ความแม่นยำ และการอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และเปรียบเทียบความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีความเหมาะสมในการใช้งาน
ส่วนแสดงจุดประสงค์รายวิชา 1.นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ได้ 2.นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบทั้งหมดของระบบคอมพิวเตอร์ได้ 3.นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของระบบคอมพิวเตอร์ ได้ 4.นักเรียนสามารถแยกประเภทฮาร์ดแวร์ของแต่ละองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

**ภาพที่ 11** โครงสร้างหน้าจอตีพิมพ์คำอธิบายรายวิชาและจุดประสงค์รายวิชาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เป็นเว็บเพจแสดงภาพรวมของรายวิชา (Course Overview) มีคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์การเรียนรู้ของรายวิชานั้น (แมกกกริล, 1997) ในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บในหน้าเพจนี้อยู่ในขั้นตอนที่ 2 บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียน (Inform Learners of Learning Objectives) การบอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนนี้มีความสำคัญเป็น

อย่างยิ่ง โดยเฉพาะการเรียนการสอนบนเว็บที่ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ โดยการเลือกศึกษาเนื้อหาที่ต้องการศึกษาได้เอง ดังนั้นการที่ผู้เรียนได้ทราบถึงจุดประสงค์ของบทเรียนล่วงหน้าทำให้ผู้เรียน สามารถมุ่งความสนใจไปที่เนื้อหาบทเรียนที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งยังสามารถเลือกศึกษาเนื้อหาเฉพาะที่ตนยังขาดความเข้าใจที่จะช่วยทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตรงตามจุดประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
Banner	
ชื่อวิชา	หัวข้อที่กำลังศึกษา
แบบทดสอบก่อนเรียน	<div style="text-align: center;">           ส่วนแสดงข้อสอบ            XXX            XXX            XXX         </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> <input type="button" value="ส่งคำตอบ"/> </div>

**ภาพที่ 12** โครงสร้างหน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เป็นเว็บเพจแสดงแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) ซึ่งเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียน และเพื่อเตรียมความพร้อมในการรับเนื้อหาใหม่ นอกจากนี้จะเป็นการตรวจวัดความรู้พื้นฐานแล้ว บทเรียนบางเรื่องอาจใช้ผลจากการทดสอบก่อนบทเรียนมาเป็นเกณฑ์จัดระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถของผู้เรียน เพื่อจัดบทเรียนให้ตอบสนองต่อระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนแต่ละคน (จุจโรจน์ แก้วอุไร, 2545) ในหน้าเพจนี้อยู่ในขั้นตอนที่ 3 ทบทวนความรู้เดิมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียน (Recall Previous Knowledge)



บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
Banner	
ชื่อวิชา	หัวข้อที่กำลังศึกษา
แบบทดสอบก่อนเรียน	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;">           แสดงผลคะแนน         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;">           ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....            .....คะแนน         </div>
หน่วยที่1คอมพิวเตอร์	
-XXXXXXXXXXXXXXXXXX -XXXXXXXXXXXXXXXXXX .....	
แบบทดสอบหน่วยที่ 1	

**ภาพที่ 13** โครงสร้างหน้าจอแสดงข้อมูลย้อนกลับของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เป็นเว็บเพจแสดงข้อมูลย้อนกลับของบทเรียน (Provide Feedback) เป็นลักษณะเด่นประการหนึ่งของการเรียนการสอนบนเว็บก็คือการที่ผู้สอนสามารถ ติดต่อสื่อสารกับผู้เรียนได้โดยตรงอย่างใกล้ชิด เนื่องจากบทบาทของผู้สอนนั้นเปลี่ยนจากการเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้แต่เพียง ผู้เดียวมาเป็นผู้ให้คำแนะนำและช่วยกำกับกรเรียนของผู้เรียนรายบุคคล และด้วยความสามารถของอินเทอร์เน็ตที่ทำให้ผู้เรียนและผู้สอนสามารถติดต่อ กันได้ตลอดเวลา ทำให้ผู้สอนสามารถติดตามก้าวหน้าและสามารถให้ผลย้อนกลับแก่ผู้เรียนแต่ละคน ได้ด้วยความสะดวกซึ่งในบทเรียนนี้ให้ข้อมูลย้อนกลับทันที หลังจากผู้เรียนได้ตอบกับบทเรียน โดยใช้วิธีการให้คะแนนหรือแสดงภาพ เพื่อบอกความถึงความก้าวหน้าหลังจากเรียนจบในทุก ๆ หน่วย (จุจโรจน์ แก้วอุไร ,2545) ในการออกแบบและพัฒนามบทเรียนบนเว็บ ในหน้าเพจนี้อยู่ในขั้นตอนที่ 7 ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
Banner	
ชื่อวิชา	หัวข้อที่กำลังศึกษา
แบบทดสอบก่อนเรียน	ส่วนแสดงเนื้อหา XXX XXX XXX
หน่วยที่1คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน	
-ความหมายของคอมพิวเตอร์ -บทบาทของคอมพิวเตอร์ -ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	
แบบทดสอบหน่วยที่ 1	
	ศึกษาเพิ่มเติม

**ภาพที่ 14** โครงสร้างหน้าจอแสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มเก่ง

เลือกใช้พื้นเป็นสีขาว ซึ่งเป็นสีที่ได้รับความนิยมมากที่สุด เพราะเป็นสีที่ให้ความรู้สึกบริสุทธิ์ สะอาด สดใส ช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายมากขึ้น (สุริยะ ฉายะเจริญ, ออนไลน์)

ใช้ตัวหนังสือรูปแบบ Script ซึ่งเป็นตัวอักษรที่เขียนแบบลายมือ ตัวเขียน ตัวอักษรมีความหนาบางทั้งแบบพอๆ กัน เหมือนเขียนด้วยตัวอักษรดินสอ และต่างกันเหมือนเราเอปากกา คอแรงเขียนตัวหนังสือตัวอักษรชนิดนี้ให้ความรู้สึกไม่เป็นทางการ อีสระ เส้นสายของตัวอักษรให้ความรู้สึก สนุกสนาน ไร้กฎเกณฑ์ที่แน่นอนตายตัว จึงมีงานไม่น้อยเลยทีเดียวที่ใช้ตัวอักษรแบบนี้กับกลุ่มเป้าหมายที่เป็นวัยรุ่น ในหน้าแรกส่วนของข้อความต้อนรับนี้เลือกใช้ Font Circular ตัวอักษรตัวหนา ขนาด 20 point ใช้ตัวอักษรสีน้ำเงิน (พงษ์ศักดิ์, 2544 : 52-56)

ในหน้าเนื้อหาจะเป็นการออกแบบโครงสร้างเว็บเพจเป็นแบบแนวตั้งจะออกแบบเหมือนกันในทุกๆ หน้าของเนื้อหา ซึ่งประกอบไปด้วยหัวข้อของหน่วยการเรียนรู้ มีระบบนำทางแบบลำดับขั้นโดยการจัดเรียงลำดับของลิงค์ และการนำเสนอเนื้อหาแบบปรับเหมาะ (Adaptive Presentation) เพื่อนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียน

เป็นการออกแบบโครงสร้างหน้าเพจของบทเรียนบนเว็บสำหรับนักเรียนกลุ่มเก่ง ซึ่งเป็นเด็กที่เรียนสิ่งต่างๆ เข้าใจได้ง่าย และรวดเร็ว มีสมาธิในการเรียนและการทำงานดี ภายในเนื้อหา

การนำเสนอเนื้อหาที่เป็นสาระสำคัญ สั้น กระชับ สามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเอง มีสื่อ อุปกรณ์ ที่มีประโยชน์อย่างเช่น รูปภาพ วิดีโอ และเว็บไซต์ต่างๆที่ครูแนะนำ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
Banner	
ชื่อวิชา	หัวข้อที่กำลังศึกษา
แบบทดสอบก่อนเรียน	<p>ส่วนแสดงเนื้อหา</p> <p>XX</p> <p>XX</p> <p>XX</p>
หน่วยที่คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน	
-ความหมายของคอมพิวเตอร์ -บทบาทของคอมพิวเตอร์ -ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	
แบบทดสอบหน่วยที่ 1	
	<p>ศึกษาเพิ่มเติม</p> <p>รูปภาพ</p> <p>วิดีโอ</p>

**ภาพที่ 15** โครงสร้างหน้าจอแสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง

เป็นการออกแบบโครงสร้างหน้าจอของบทเรียนบนเว็บสำหรับนักเรียนกลุ่มปานกลาง ซึ่งก็คือเด็กที่เรียนในแบบปกติ เรียนรู้และเข้าใจได้ไม่เร็วและไม่ช้า สามารถเรียนรวมได้กับทั้งเด็กกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน โดยมีลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย ให้เด็กได้เรียนไปตามลำดับขั้นตอนสามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเองแต่ต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของครู



บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	
Banner	
ชื่อวิชา	หัวข้อที่กำลังศึกษา
แบบทดสอบก่อนเรียน	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ส่วนแสดงเนื้อหา</div> XX XX XX
หน่วยที่1คอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน	
-ความหมายของคอมพิวเตอร์ -บทบาทของคอมพิวเตอร์ -ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	
แบบทดสอบหน่วยที่ 1	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">รูปภาพ</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">วิดีโอ</div> </div>


ภาพที่ 16 โครงสร้างหน้าจอของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มอ่อน

เป็นการออกแบบโครงสร้างหน้าจอของบทเรียนบนเว็บสำหรับนักเรียนกลุ่มอ่อน มีปัญหาการเรียน ไม่สามารถทำงานหรือเรียนรู้ รับรู้ เข้าใจสิ่งต่างๆได้ช้ากว่าเด็กคนอื่น โดยมีลักษณะของการนำเสนอเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตประจำวันและนำไปใช้ได้จริง และมีความสอดคล้องกับความต้องการของเด็ก มีการสอนซ้ำในเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ จัดสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เร้าความสนใจเด็กอย่างเช่น วิดีโอ ภาพตัวอย่างประกอบ เสียงบรรยาย




ภาพที่ 17 หน้าแรกของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ



**บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ**  
**วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**


[หน้าหลัก](#)
[คำอธิบายรายวิชา](#)
[จุดประสงค์รายวิชา](#)
[ผลการทำแบบทดสอบ](#)

แบบทดสอบก่อนเรียน	คำชี้แจงการใช้งานบทเรียน
	<p> <b>คำชี้แจงรายวิชา</b></p> <p>บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะนี้สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองความแตกต่างในการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล โดยใช้หลักการนำเสนอแบบปรับเหมาะ (Adaptive Presentation) ที่ปรับเหมาะการนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสมกับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน</p> <p>ให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบ 20 ข้อ เพื่อจัดกลุ่มตามความสามารถในการเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- คะแนนตั้งแต่ 15 คะแนนขึ้นไปอยู่ในกลุ่มเก่ง</li> <li>- คะแนน 10 - 14 คะแนนอยู่ในกลุ่มปานกลาง</li> <li>- คะแนนต่ำกว่า 10 คะแนนอยู่ในกลุ่มอ่อน</li> </ul>

พัฒนาโดยนางสาวกรรณิศา ชังคะนาค


ภาพที่ 18 หน้าหลักของบทเรียนแสดงคำชี้แจงการใช้งานบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ



**บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ**  
**วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ**

[หน้าหลัก](#)
[คำอธิบายรายวิชา](#)
[จุดประสงค์รายวิชา](#)
[ผลการทำแบบทดสอบ](#)

แบบทดสอบก่อนเรียน	คำอธิบายรายวิชา
	<p> <b>คำอธิบายรายวิชา</b></p> <p>ศึกษาหลักการทางาน และบทบาทของคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกในกิจกรรมต่างๆ และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการทางาน อภิปรายลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการทำงาน ความแม่นยำ และการอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และเปรียบเทียบความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีความเหมาะสมในการใช้งาน</p>

พัฒนาโดยนางสาวกรรณิศา ชังคะนาค

ภาพที่ 19 หน้าจอภาพแสดงคำอธิบายรายวิชาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา **จุดประสงค์รายวิชา** ผลการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

**จุดประสงค์รายวิชา**

จุดประสงค์รายวิชา

1. นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ได้
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบทั้งหมดของระบบคอมพิวเตอร์ได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของระบบคอมพิวเตอร์ได้
4. นักเรียนสามารถแยกประเภทฮาร์ดแวร์ของแต่ละองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

ภาพที่ 20 หน้าจอภาพแสดงจุดประสงค์รายวิชาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา **จุดประสงค์รายวิชา** ผลการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ 1. คอมพิวเตอร์มีลักษณะที่สำคัญอย่างไร

- ทำงานได้หลายด้าน
- ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และมีผู้ใช้
- ทำงานโดยคนและอุปกรณ์
- ถูกทุกข้อ

ข้อ 2. เครื่องทำคอมพิวเตอร์ไม่มี เป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ข้อใด

- ผู้ใช้คอมพิวเตอร์
- การประมวลผล
- การสื่อสาร
- การสื่อสาร

ข้อ 3. งานเน็ตเวิร์กเป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ด้านงานวิชาการและการทำงาน

- สื่อสารข้อมูล
- วิทยาศาสตร์
- e-commerce
- การสื่อสารอินเทอร์เน็ต

ข้อ 4. ข้อใดเป็นกรณีใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา

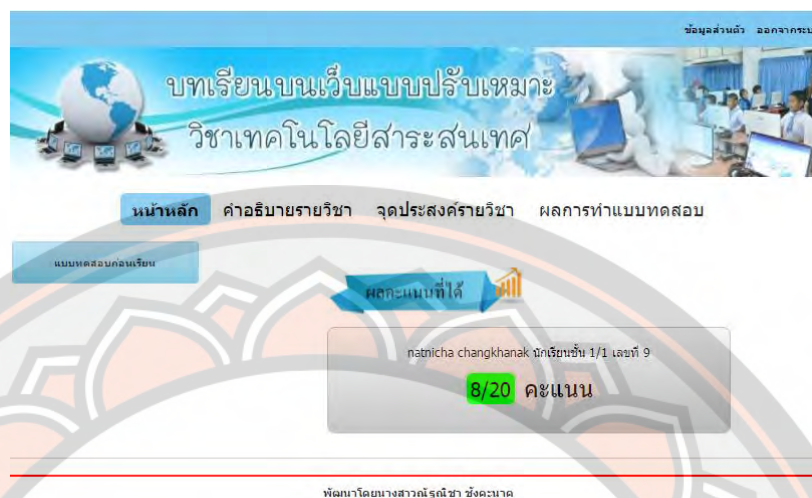
- พิมพ์เอกสารงานเอกสารโลกออนไลน์ไปรษณีย์
- เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์คำนวณราคาสินค้าของร้านค้า
- บันทึกข้อมูลวิดีโอไปรษณีย์
- ราคาสินค้าคอมพิวเตอร์ไปรษณีย์

ข้อ 5. ข้อใดเป็นข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน

- ระยะทางในการสื่อสารระหว่างกัน
- ระยะเวลาก่อนการสื่อสารระหว่างกัน
- ค่าใช้จ่ายในการสื่อสารระหว่างกัน

ภาพที่ 21 หน้าจอแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





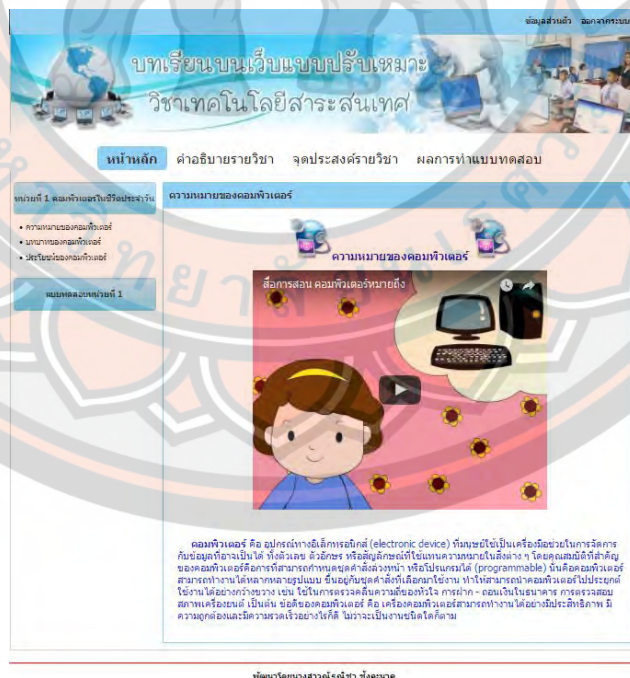
ภาพที่ 22 หน้าจอภาพแสดงข้อมูลย้อนกลับเมื่อทำแบบทดสอบของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 23 หน้าจอแสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มเก่ง



ภาพที่ 24 หน้าจอแสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง



ภาพที่ 25 หน้าจอแสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มอ่อน



### ขั้นตอนที่ 3 การพัฒนา (Development)

ผู้ศึกษาค้นคว้าได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การเตรียมการ (Preparation) จัดเตรียมวัสดุต่างๆ ทั้ง ภาพ ข้อความ เสียง โปรแกรม เนื้อหา และแหล่งข้อมูลอื่นๆ

#### 3.2 การสร้างบทเรียน (Develop the Lesson)

หลังจากการเตรียม ภาพ ข้อความ เสียง เนื้อหาและโปรแกรมแล้ว ดำเนินการสร้างบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ โดยใช้หลักการนำเสนอแบบปรับเหมาะ (Adaptive presentation) ที่ปรับเหมาะตามการนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน ดังนี้

3.2.1 สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามบทดำเนินเรื่องทีละหน้า ๆ จนครบทุกหน้า โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

3.2.2 หลังจากนั้นจะเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละหน้าเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนแรก จัดรูปแบบการนำเสนอ และจัดหน้าจอภาพตามที่ออกแบบไว้

3.2.3 ใช้ข้อมูลที่เตรียมมาทั้งหมดในขั้นตอนแรก เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในส่วนของข้อความซึ่งเป็นเนื้อหาบทเรียนหรือคำอธิบาย

#### 3.2.4 ทำการสร้างแบบทดสอบ

3.3 นำบทเรียนที่สร้างเสร็จแล้ว เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อทำการตรวจสอบและขอคำแนะนำ

3.4 นำบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียน ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีคุณสมบัติ ที่มีประสบการณ์ด้านการสอนมากกว่า 5 ปี เป็นครูสอนวิชาคอมพิวเตอร์ มีวิทยฐานะ สาขาด้านคอมพิวเตอร์ มีความรู้ ความสามารถด้านเทคนิคการออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ และบทเรียนบนเว็บ มีความสามารถด้านกราฟิก และคอมพิวเตอร์ และมีความชำนาญในการจัดทำสื่อการเรียนรู้ และเป็นวิทยากรให้การอบรมการสร้างสื่อเพื่อการศึกษา ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ดังนี้

1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ธงชัย เส็งศรี ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร



2) นายเชมปริตร ชุนราชเสนา ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พีรพันธ์ บางพาน ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

3.5 นำบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ในส่วนของเนื้อหา ควรมีเนื้อหาที่เหมาะสมกับความสามารถของนักเรียน ขนาดตัวหนังสือเล็กไป และมีสื่อที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละกลุ่ม ปรับเปลี่ยนหน้าจอให้มีความสดใสและเหมาะสมกับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

3.6 นำบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผ่านการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนเพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 จำนวน 3 ครั้ง ดังนี้

ครั้งที่ 1 ทดสอบแบบรายบุคคล (One to One Test) จำนวน 3 คน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน จำนวนกลุ่มละ 1 คน จากการเลือกแบบเจาะจง โดยไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นจึงให้นักเรียนเริ่มจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วศึกษาเนื้อหาไปตามลำดับ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมด้านภาษา เนื้อหา เวลา เสียง สี ขนาดตัวอักษรและ ความเหมาะสมของส่วนประกอบต่างๆ ของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ แล้วนำผลมาปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองแบบกลุ่มเล็กต่อไป พบข้อบกพร่อง คือ ความเหมาะสมของเนื้อหาสำหรับเด็กเก่ง เนื้อหายาวเกินไป ตัวหนังสือยังมีขนาดเล็กไป ความเหมาะสมของบทเรียนสำหรับเด็กอ่อน วีดีโอและภาพประกอบมีน้อย สีตัวหนังสือ มีลักษณะกลมกลืนกับพื้นหลัง ผู้วิจัยจึงนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงและแก้ไข

ครั้งที่ 2 ทดสอบแบบกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) จำนวน 9 คน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยแบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน จำนวนกลุ่มละ 3 คน โดยนำบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ปรับปรุง แก้ไขแล้วมาทดลองเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมและตรวจสอบความถูกต้องของส่วนประกอบต่างๆ ในบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ พบว่าการสะกดคำยัง เจอคำผิดเล็กน้อย และนำผลคะแนนจากการทำแบบทดสอบมาคำนวณหาค่าประสิทธิภาพของ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ แล้วนำผลมาปรับปรุงและแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองภาคสนามต่อไป

ครั้งที่ 3 ทดสอบแบบภาคสนาม (Field Testing) จำนวน 30 คน จากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 แบ่งนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง กลุ่มอ่อน จำนวนกลุ่มละ 10 คน โดยนำบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ปรับปรุง แก้ไขมาทดลองใช้กับนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ได้ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

#### ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการนำไปใช้ (Implementation)

เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้นำบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผ่านการพิจารณาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญว่า มีความถูกต้อง สามารถนำไปใช้ได้จริง และมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ดังนี้

- 4.1 แนะนำการใช้บทเรียนให้กับนักเรียน และแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้
- 4.2 ประเมินผลนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน และวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ
- 4.3 นักเรียนศึกษาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยใช้หลักการนำเสนอแบบปรับเหมาะ (Adaptive presentation) ที่ปรับเหมาะตามการนำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน
- 4.4 ประเมินผลนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จำนวน 20 ข้อ

#### ขั้นตอนที่ 5 ขั้นประเมินผล (Evaluation)

เป็นการวัดผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลการสอนโดยใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ การประเมินผลเกิดขึ้นตลอดกระบวนการออกแบบสื่อการสอนทั้งหมด และการใช้สื่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะในการสอน กล่าวคือ ภายในขั้นตอนต่างๆ และระหว่างขั้นตอนต่างๆ และภายหลังการดำเนินการให้เป็นผลแล้ว การประเมินผลอาจเป็นการประเมินผลเพื่อการพัฒนาหรือการประเมินผลรวม การประเมินผลเพื่อการพัฒนาดำเนินการ เมื่อผ่านการนำไป

ทดลองใช้แล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อมูลการทดลองที่ได้ โดยนำผลการทดลองมาวิเคราะห์และศึกษาการใช้งานบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ ดังนี้

5.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้คะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 20 ข้อว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

5.2 วิเคราะห์หาค่าความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยหาค่าเฉลี่ยแล้วแปลค่าตามเกณฑ์

## 2. การสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้ดำเนินการสร้าง ดังนี้

2.1 ศึกษาหลักการและทฤษฎีวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง

2.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้แบบประเมินที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 67) ดังนี้

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

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในกรณีแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มักจะใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เป็นตัวสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บมาได้ทั้งหมด ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ที่คำนวณได้ส่วนใหญ่จะมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง ดังนั้นจึงต้องกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับค่าเฉลี่ยออกเป็นช่วงดังต่อไปนี้

คะแนนค่าเฉลี่ย	4.51 – 5.00	หมายถึง	เหมาะสมมากที่สุด
คะแนนค่าเฉลี่ย	3.51 – 4.50	หมายถึง	เหมาะสมมาก
คะแนนค่าเฉลี่ย	2.51 – 3.50	หมายถึง	เหมาะสมปานกลาง



คะแนนค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

2.3 นำแบบสอบถามไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการใช้ภาษา ความชัดเจน ความเหมาะสม แล้วนำคำแนะนำที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำจนเสร็จสมบูรณ์

2.4 นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้ว ไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะต่อไป

### 3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ในขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อนำไปใช้ก่อนและหลังเรียนในบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ โดยดำเนินการตามกระบวนการสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เพื่อให้ได้แบบทดสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังนี้

3.1 ศึกษาหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

3.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3.3 การสร้างแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาวิชา และวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice Test) 4 ตัวเลือก จำนวน 75 ข้อ โดยนำแบบทดสอบไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม ทำการแก้ไขปรับปรุงตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งผู้วิจัยได้ตรวจสอบคัดเลือกความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้เพื่อนำไปสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.4 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม (Index of Consistency : IOC) โดยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนการพิจารณาดังนี้

+1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบวัดตัวชี้วัดนั้นจริง

0 ถ้าไม่แน่ใจหรือตัดสินใจไม่ได้ว่าข้อสอบวัดตัวชี้วัดนั้นจริง

-1 ถ้าแน่ใจว่าข้อสอบไม่ได้วัดตัวชี้วัดนั้นจริง

โดยค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ที่ยอมรับได้ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป และได้ข้อสรุปว่าข้อสอบผ่านการตรวจสอบจำนวน 20 ข้อ ได้ค่า IOC ระหว่าง 0.6 – 1.00

3.5 นำข้อสอบที่ผ่านการประเมินความสอดคล้องของแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์จำนวน 75 ข้อ ไปทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม ซึ่งมีความรู้พื้นฐานในเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ และตรวจสอบแบบทดสอบโดยข้อที่ตอบถูกต้องจะให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือก จะให้ 0 คะแนน

3.6 นำข้อสอบที่นำไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม มาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาระดับความยากง่าย (p) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง .20 – .80 และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบเป็นรายข้อ ควรมีค่าตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ในที่นี้พบว่าอยู่ระหว่าง 0.20 – 0.50

3.7 นำข้อสอบที่ผ่านการหาคุณภาพตามเกณฑ์ มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับจริง โดยพิมพ์ไว้ในบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะที่สร้างขึ้น จำนวน 20 ข้อ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ฉบับสมบูรณ์ โดยเน้นรูปแบบการพิมพ์ที่ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย โดยดำเนินการนำเสนอไว้ในข้อสอบก่อนเรียนและข้อสอบหลังเรียน

**4. สร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีขั้นตอน ดังนี้**

4.1 ศึกษาหลักการและทฤษฎีวิธีการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้าง

4.2 ดำเนินการสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ กำหนดเกณฑ์การประเมินแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ซึ่งโดยทั่วไปจะกำหนดค่าน้ำหนักตามวิธีการของลิเคิร์ต (Likert) ที่แบ่งออกเป็น 5 ระดับ (บุญชม ศรีสะอาด. 2545: 67) ดังนี้

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

โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในกรณีแบบประเมินความพึงพอใจเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มักจะใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) เป็นตัวสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่เก็บมาได้ทั้งหมด ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ที่คำนวณได้ส่วนใหญ่จะมีทศนิยม 2 ตำแหน่ง ดังนั้น จึงต้องกำหนดเกณฑ์การแปลความหมายเพื่อจัดระดับค่าเฉลี่ยออกเป็นช่วงดังต่อไปนี้

คะแนนค่าเฉลี่ย 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนนค่าเฉลี่ย 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนนค่าเฉลี่ย 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

4.3 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อพิจารณาตรวจสอบแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

4.4 นำแบบประเมินความพึงพอใจที่ปรับปรุงแล้ว ไปใช้สอบถามความพึงพอใจต่อการใช้นวัตกรรมแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 30 คนต่อไป

#### การเก็บรวบรวมข้อมูล

##### แบบแผนการทดลอง

การทดลองใช้แบบการทดลอง กลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design)

#### ตาราง 1 แสดงแบบแผนการทดลองกลุ่มทดลองกลุ่มเดียว ที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

สอบก่อน	การจัดกระทำ	สอบหลัง
T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

ความหมายของสัญลักษณ์

X แทนการจัดกระทำ (Treatment) เป็นการเรียนจากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

T<sub>1</sub> แทนการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

T<sub>2</sub> แทนการทดสอบหลังเรียน (Posttest)



1. ทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (Pretest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ
2. การจัดกระทำ (Treatment)
  - 2.1 นักเรียนเรียนตามแผนการสอนโดยมีบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน
  - 2.2 ครูผู้สอนแนะนำนักเรียนเกี่ยวกับข้อควรปฏิบัติในการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
  - 2.3 นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
  - 2.4 เรียนเนื้อหาทุกหน่วย เมื่อเรียนจบแต่ละหน่วยให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนของหน่วยนั้น ๆ
3. ทดสอบนักเรียนหลังเรียน (Posttest) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ
4. ทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
5. นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบมาวิเคราะห์โดยวิธีทางสถิติ เพื่อตรวจสอบสมมติฐาน

#### การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

ผู้ศึกษาค้นคว้า ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

##### 1. สถิติที่ใช้ในการหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ

สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

- 1.1 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Mean) โดยคำนวณจากสูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2536)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

1.2 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยคำนวณจากสูตร  
(ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536)

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

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	X	แทน	คะแนนแต่ละตัว
	$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
	n	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง

## 2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
คำนวณจากสูตร  $E_1/E_2$  ดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2537)

$$E_1 = \frac{\sum x}{n} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum y}{n} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	แทน	ร้อยละของค่าเฉลี่ยในการวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนด้วย บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์
	$E_2$	แทน	ร้อยละของค่าเฉลี่ยในการวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนด้วย บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์
	$\sum x$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียน
	$\sum y$	แทน	คะแนนรวมของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน
	A	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบก่อนเรียน

B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
n	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

## 2.2 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวิเคราะห์หาค่าความตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบและแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยการนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาให้คะแนนความสอดคล้อง (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2536) มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	IOC	แทน	ค่าความสอดคล้องเหมาะสม
	$\sum R$	แทน	ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
	N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

## 2.3 สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยการทดสอบค่า t แบบ Dependent มีสูตรดังนี้

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

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบค่าวิกฤติ
	D	แทน	ผลต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน
	N	แทน	จำนวนประชากร
	$\sum D$	แทน	ผลรวมของผลต่างคะแนนในการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
	$\sum D^2$	แทน	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างคะแนนในการทดสอบก่อนเรียน

และหลังเรียน



2.4 การหาค่าความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบรายข้อ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 55)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ	P	แทน	ค่าระดับความยาก
	R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามนั้นถูก
	N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

2.5 การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้สูตร (บุญชม ศรีสะอาด, 2545, หน้า 90)

$$B = \frac{U}{n_1} - \frac{L}{n_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ หรือสอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้ หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	$n_1$	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือสอบผ่านเกณฑ์
	$n_2$	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือสอบไม่ผ่านเกณฑ์

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้นและได้ทำการทดลองกับกลุ่มทดลองและกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ และประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ แล้วนำผลข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ ดังนี้

1. ผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียน ที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษาค้นคว้าพิจารณาวิเคราะห์ใน 2 ด้านคือ ด้านการพัฒนาบทเรียนด้วยการประเมินคุณภาพของบทเรียน และด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียน

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยทำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดังภาคผนวก ก) โดยประเมินคุณภาพบทเรียนแบ่งออกเป็น 4 ด้าน มีผลการประเมินตามตารางดังนี้

ตาราง 2 แสดงข้อมูลภาพรวมของการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1. ด้านเนื้อหา	4.47	0.12	มาก
2. ด้านการออกแบบหน้าจอ	4.47	0.23	มาก
3. ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ	4.61	0.10	มากที่สุด
4. ด้านแบบทดสอบ	4.58	0.14	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.53</b>	<b>0.07</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 2 พบว่า ผลการวิเคราะห์การประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.53$ , S.D.=0.07 )

ตาราง 3 แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านเนื้อหา (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
1. ด้านเนื้อหา			
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
1.2 ปริมาณเนื้อหาของแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.47</b>	<b>0.12</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 3 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านเนื้อหาของบทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D. = 0.12) เมื่อพิจารณาแต่ละ



รายการพบว่า บทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ปริมาณเนื้อหาของแต่ละบทเรียน ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58) และความเหมาะสมของเนื้อหาเกี่ยวกับระดับความรู้ของผู้เรียน ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58) ส่วนด้านอื่น ๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทุกด้าน ได้แก่ ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน และความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58)

**ตาราง 4 แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านการออกแบบหน้าจอ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)**

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
<b>2. ด้านการออกแบบหน้าจอ</b>			
2.1 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพ	4.33	0.58	มาก
2.2 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของตัวอักษรเกี่ยวกับขนาด สี ความชัดเจน ง่ายต่อการอ่าน	4.33	0.58	มาก
2.4 ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.33	0.58	มาก
2.5 มีสื่อ 멀티มีเดียเดียวประกอบบทเรียนสร้างความสนใจ	4.33	0.58	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.47</b>	<b>0.23</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 4 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านการออกแบบหน้าจอของบทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.47$ , S.D. = 0.23) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า บทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D. = 0.00) ส่วนด้านอื่น ๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทุกด้าน ได้แก่ ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วน

ต่าง ๆ บนจอภาพ ความเหมาะสมของตัวอักษรเกี่ยวกับขนาด สี ความชัดเจน ง่ายต่อการอ่าน ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่น่าเสนอในแต่ละหน้าจอ และมีสื่อมัลติมีเดียประกอบ บทเรียนไว้ความสนใจ ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58)

ตาราง 5 แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
<b>3. ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ</b>			
3.1 มีระบบนำทาง (ลิงค์) ชี้ไปยังเนื้อหาเฉพาะ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.2 มีระบบนำทาง (ลิงค์) สำหรับผู้เรียนได้ศึกษา	4.67	0.58	มากที่สุด
ข้อมูลเพิ่มเติม			
3.3 มีการนำเสนอเนื้อหาสาระและสื่อที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม			
3.3.1 กลุ่มเก่ง : มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสั้น กระชับ เน้นเนื้อหาสาระแบบสรุป ผู้เรียนสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้เองตามลิงค์แนะนำ มีสื่อในรูปแบบของรูปภาพและวีดีโอ	4.33	0.58	มาก
3.3.2 กลุ่มปานกลาง : มีการนำเสนอเนื้อหา ออกเป็นหน่วยย่อย ให้เด็กได้เรียนไปตามลำดับขั้นตอน สามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเองแต่ ต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของครู มีสื่อที่เป็นตัวอย่าง ประกอบทั้งในรูปแบบของ รูปภาพและวีดีโอ	4.67	0.58	มากที่สุด
3.3.2 กลุ่มอ่อน : มีการนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กับการดำรงชีวิตประจำวันและนำไปใช้ได้จริง มีการใช้สื่อที่เป็นตัวอย่างประกอบทั้งในรูปแบบของเสียง บรรยาย รูปภาพและวีดีโอ	4.33	0.58	มาก
3.4 การให้ผลย้อนกลับทันทีอย่างเหมาะสมกับ ผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.61</b>	<b>0.10</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตาราง 5 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะของบทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.61, S.D. = 0.12$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า บทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ การให้ผลย้อนกลับทันทีอย่างเหมาะสมกับผู้เรียน ( $\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$ ) มีระบบนำทาง (ลิงค์) ที่ไปยังเนื้อหาเฉพาะ มีระบบนำทาง (ลิงค์) สำหรับผู้เรียนได้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม มีการนำเสนอเนื้อหาสาระและสื่อที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม (เด็กกลุ่มปานกลาง) ( $\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.58$ ) ส่วนด้านอื่นๆ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน ได้แก่ มีการนำเสนอเนื้อหาสาระและสื่อที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม (เด็กกลุ่มเก่ง) และมีการนำเสนอเนื้อหาสาระและสื่อที่เหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม (เด็กกลุ่มอ่อน) ( $\bar{X} = 4.33, S.D. = 0.58$ )

ตาราง 6 แสดงการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้านแบบทดสอบ (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการประเมิน
4. ด้านแบบทดสอบ			
4.1 การตั้งคำถามของข้อทดสอบครอบคลุมเนื้อหา	4.67	0.58	มากที่สุด
4.2 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.33	0.58	มาก
4.3 คำถามของแบบทดสอบชัดเจนเข้าใจง่าย	4.67	0.58	มากที่สุด
4.4 จำนวนแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
มีความเหมาะสม			
เฉลี่ย	4.58	0.14	มากที่สุด

จากตาราง 6 พบว่า ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านแบบทดสอบของบทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยมีภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.58, S.D. = 0.14$ ) เมื่อพิจารณาแต่ละรายการพบว่า บทเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสม



มากที่สุด ได้แก่ การตั้งคำถามของข้อทดสอบครอบคลุมเนื้อหา คำถามของแบบทดสอบชัดเจน เข้าใจง่าย และจำนวนแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D. = 0.58) ส่วนด้านแบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์ มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.33$ , S.D. = 0.58)

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยทำแบบประเมินให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน (ดังภาคผนวก ก) โดยประเมินคุณภาพบทเรียนแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม มีผลการประเมินตามตารางดังนี้

**ตาราง 7 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 กับจำนวนนักเรียน 10 คน (เด็กกลุ่มเก่ง)**

จำนวน	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				ประสิทธิภาพระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คะแนนเฉลี่ย	8.00	8.50	8.40	8.90	33.80	17.60
เฉลี่ยร้อยละ	80.00	85.00	84.00	89.00	84.50	88.00

จากตาราง 7 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มเก่ง) ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.25 / 83.50 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ตาราง 8 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 กับจำนวนนักเรียน 10 คน (เด็กกลุ่มปานกลาง)

จำนวน	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				ประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพ
					ระหว่างเรียน	หลังเรียน
					(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คะแนนเฉลี่ย	7.60	8.20	8.10	8.80	32.70	16.70
เฉลี่ยร้อยละ	76.00	82.00	81.00	88.00	81.75	83.50

จากตาราง 8 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มปานกลาง) ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 81.75 / 83.50 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ตาราง 9 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 กับจำนวนนักเรียน 10 คน (เด็กกลุ่มอ่อน)

จำนวน	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				ประสิทธิภาพ	ประสิทธิภาพ
					ระหว่างเรียน	หลังเรียน
					(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คะแนนเฉลี่ย	7.40	8.00	7.90	8.80	32.10	16.40
เฉลี่ยร้อยละ	74.00	80.00	79.00	88.00	80.25	82.00

จากตาราง 9 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

(เด็กกลุ่มอ่อน) ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 80.25 / 82.00 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

ตาราง 10 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์ 80/80 กับจำนวนนักเรียน 30 คน

จำนวน	คะแนนแบบทดสอบระหว่างเรียน				ประสิทธิภาพ ระหว่างเรียน	ประสิทธิภาพ หลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4	(E <sub>1</sub> )	(E <sub>2</sub> )
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คะแนนเฉลี่ย	7.67	8.23	8.13	8.83	32.87	16.90
เฉลี่ยร้อยละ	76.70	82.33	81.33	88.33	82.17	84.50

จากตาราง 10 พบว่า ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.17 / 84.50 สอดคล้องกับมาตรฐาน 80 / 80 ที่ตั้งไว้ ดังนั้นบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จึงมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้ และสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้

## 2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

จากการทดลองเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการเปรียบเทียบที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน (Pretest) กับผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน (Posttest) ปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ ด้วยค่า t-test Dependent (เด็กกลุ่มเก่ง จำนวน 10 คน)



การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	10	15.40	0.52	16.50
หลังเรียน	10	17.60	0.70	

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 11 พบว่า การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มเก่ง) มีคะแนนเฉลี่ยเท่า 15.40 และ 17.60 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียน ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 12 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบ คอมพิวเตอร์ ด้วยค่า t-test Dependent (เด็กกลุ่มปานกลาง จำนวน 10 คน)

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	10	11.80	1.62	10.17
หลังเรียน	10	16.70	0.82	

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 12 พบว่า การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มปานกลาง) มีคะแนนเฉลี่ยเท่า 11.80 และ 16.70 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลัง เรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 13 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบ คอมพิวเตอร์ ด้วยค่า t-test Dependent (เด็กกลุ่มอ่อน จำนวน 10 คน)

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	10	6.90	1.79	16.88
หลังเรียน	10	16.40	0.52	

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 13 พบว่า การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (เด็กกลุ่มอ่อน) มีคะแนนเฉลี่ยเท่า 6.90 และ 16.40 คะแนน ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียน ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 14 แสดงผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบ คอมพิวเตอร์ ด้วยค่า t-test Dependent

การทดสอบ	n	$\bar{X}$	S.D.	t
ก่อนเรียน	30	11.37	3.80	9.07
หลังเรียน	30	16.90	0.84	

\*\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตาราง 14 พบว่า การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีคะแนนเฉลี่ยเท่า 11.37 และ 16.90 คะแนน ตามลำดับ และ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างคะแนนก่อนและหลังเรียน พบว่า คะแนนสอบหลังเรียนของนักเรียนสูง กว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับ เหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1

การประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้แบบ ประเมินมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งผลการ ประเมินความพึงพอใจโดยผู้เรียน ดังแสดงไว้ในตาราง ดังนี้

ตาราง 15 แสดงภาพรวมของการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบน เว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการความคิดเห็น	n = 30		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>			
1.1 การออกแบบหน้าจามีความสวยงาม น่าสนใจ สบายตา	4.10	0.80	มาก
1.2 ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน เหมาะสม	3.93	0.58	มาก
1.3 ภาพประกอบมีความสวยงาม เหมาะสมกับเนื้อหา	3.83	0.59	มาก
1.4 มีเทคนิคในการนำเสนอที่น่าสนใจ	4.20	0.41	มาก
1.5 สื่อบทเรียนใช้งานได้ง่าย สะดวก	4.13	0.82	มาก
1.6 นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา (Link) ได้สะดวก	4.30	0.60	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.10	0.17	มาก
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>			
2.1 ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลา	4.33	0.48	มาก
2.2 ความยาก - ง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสม	3.83	0.59	มาก
2.3 การจัดลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.20	0.41	มาก
2.4 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.23	0.73	มาก
2.5 แบบทดสอบ มีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	4.23	0.77	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.16	0.19	มาก
<b>3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
3.1 กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามความถนัด	4.23	0.63	มาก
3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้	3.87	0.41	มาก
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้รู้สึกสนุก น่าสนใจ เพลิดเพลินกับการเรียน	4.20	0.76	มาก
3.4 บทเรียนมีความเหมาะสมในการแจ้งผลย้อนกลับทันที	4.20	0.77	มาก
3.5 เป็นสื่อที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองที่ทุก ทุกเวลา	4.23	0.61	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.15	0.16	มาก
<b>4. ด้านแบบทดสอบ</b>			
4.1 การตั้งคำถามของข้อทดสอบครอบคลุมเนื้อหา	4.03	0.61	มาก
4.2 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์	3.90	0.61	มาก



รายการความคิดเห็น	N = 30		ระดับความพึงพอใจ
	$\bar{X}$	S.D.	
4.3 คำถามของแบบทดสอบชัดเจนเข้าใจง่าย	4.27	0.45	มาก
4.4 จำนวนแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม	4.40	0.56	มาก
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	4.15	0.23	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	4.14	0.03	มาก

จากตาราง 15 พบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.14$ , S.D. = 0.03) เมื่อพิจารณาแต่ละด้านพบว่า บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทุกด้าน ได้แก่ ด้านการออกแบบ ( $\bar{X} = 4.10$ , S.D. = 0.17) ด้านกิจกรรมการเรียนรู้ ( $\bar{X} = 4.15$ , S.D. = 0.16) ด้านแบบทดสอบ ( $\bar{X} = 4.15$ , S.D. = 0.23) และด้านเนื้อหา ( $\bar{X} = 4.16$ , S.D. = 0.19)

## บทที่ 5

### บทสรุป

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ของการศึกษา ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

### สรุปผลวิจัย

การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
  - 1.1 ผลการประเมินความเหมาะสมโดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาความรู้โดยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ย = 4.53 จึงสามารถดำเนินการศึกษาค้นคว้าต่อไป
  - 1.2 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กับเด็กกลุ่มเก่งมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.25/83.50 เด็กกลุ่มปานกลางมีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.75/83.50 เด็กกลุ่มอ่อนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.25/82.00 และในภาพรวมมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.71/84.50 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 แสดงว่าบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ มีประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ในการเรียนการสอนได้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

กลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.14$ , S.D. = 0.03)

### อภิปรายผล

จากการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ด้านการหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.08/85.17 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ซึ่งหมายความว่า บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้สร้างขึ้นตามลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ ซึ่งมีคุณภาพการประเมิน และข้อเสนอแนะจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ และนักเรียน ดังนั้นบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ สามารถสนองความต้องการในการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้สอนได้อย่างดี เป็นนวัตกรรมใหม่ที่นำมาประยุกต์ใช้ เพื่อจัดการศึกษาได้ตรงตามความสามารถทางการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่มีความแตกต่างกันของแต่ละบุคคล ถึงแม้จะมีการจัดการเรียนการสอนรายวิชานี้ในห้องเรียน ทางโรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคมได้จัดให้มีชั่วโมงลดเวลาเรียนเพิ่มเวลารู้ให้กับนักเรียนโดยที่นักเรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามสนใจ นักเรียนจึงสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามความสนใจ โดยนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ทั้งในห้องเรียน และนอกห้องเรียน ทั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ และโทรศัพท์มือถือซึ่งพกพาไปได้ในทุกๆที่ตามต้องการ จากนั้นผู้เรียนสามารถดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้โดยศึกษาบทเรียนที่อยู่บนเว็บ ได้อย่างสะดวกสบาย และบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะนี้ สามารถดึงดูดความสนใจ และยังสามารถแบ่งผู้เรียนออกตามความแตกต่างทางการเรียนรู้ สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดความสนใจ จนในที่สุดผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

นอกจากนี้ผลการวิจัยยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ แววดา เตชาทวีวรรณ (2551 : บทคัดย่อ) ศึกษาเกี่ยวกับบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้



ซึ่งบทเรียนมี 3 รูปแบบ ได้แก่ แบบยาก แบบปานกลาง และแบบง่าย มีประสิทธิภาพ 80.78/81.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มผู้เรียนด้วยบทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะสูงกว่ากลุ่มผู้เรียนด้วยวิธีสอนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงสรุปได้ว่า บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ผู้พัฒนาได้สร้างขึ้นนั้น มีความเหมาะสมกับผู้เรียน และเหมาะสมกับเทคโนโลยีในปัจจุบันที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง และเรียนรู้ได้ทุกที่ ทุกเวลา ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

2. ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศที่สูงขึ้น นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อชลิญา จิตรจางค์ (2557) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเนื้อหาที่มีสแคฟโฟลด์ดึง วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิเคราะห์และสรุปผล ดังนี้ บทเรียนบนเว็บที่นำเทคนิคการปรับเหมาะเนื้อหาและเทคนิคสแคฟโฟลด์ดึงมาประยุกต์ใช้ร่วมกัน เป็นบทเรียนที่มีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐาน ศักยภาพและความพร้อมที่แตกต่างกันและสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผลการใช้การจัดกิจกรรมการสอนพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเนื้อหาที่มีสแคฟโฟลด์ดึง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจาก บทเรียนที่พัฒนาขึ้น มีลักษณะของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดำเนินการตามเทคนิคการปรับเหมาะเนื้อหาให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน มีลักษณะการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกสถานที่ ทุกเวลา ไม่จำกัดอยู่แต่ในห้องเรียน จึงทำให้ผู้เรียนสนุกสนาน เพลิดเพลินกับการเรียนรู้ ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้โดยการปรับเหมาะเนื้อหาเป็น 3 ระดับ คือ ระดับเก่ง ระดับปานกลาง และระดับอ่อน โดยบทเรียนจะเริ่มนำเสนอเนื้อหาตามระดับความรู้พื้นฐานของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความถนัด และเติมตามศักยภาพของตนเอง จึงทำให้นักเรียนมีผลการเรียนที่ดีขึ้น

3. ด้านผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนทุกคน เกิดความพึงพอใจในบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ โดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ( $X = 4.14$ ) เป็นเพราะบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเป็นสื่อเทคโนโลยีใหม่ ที่มีความน่าสนใจ สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ใช้งานและสะดวก อีกทั้งการออกแบบสื่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ มีความสวยงาม น่าสนใจ เด็กๆ จึงเรียนรู้อย่างสนุกและเพลิดเพลิน ไม่น่าเบื่อ และกิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้โต้ตอบกับบทเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อัสลีญา จิตรจำนงค์ (2557) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเนื้อหาที่มีสแคฟโฟลด์ดึงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการใช้การจัดกิจกรรมการสอนพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $x = 4.32$ )

ดังนั้นจากแนวคิดดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาค้นคว้าไปใช้

1.1 การเรียนด้วยบนเว็บแบบปรับเหมาะนั้น ต้องมีการเตรียมความพร้อมของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1.2 บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะนี้ เป็นสื่อที่ตอบสนองการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของนักเรียน โดยบทเรียนจะแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่มเก่ง กลุ่มปานกลาง และกลุ่มอ่อน เด็กกลุ่มเก่งส่วนใหญ่เรียนรู้ได้เร็วและเรียนเสร็จก่อนเด็กอีก 2 กลุ่ม ดังนั้นครูผู้สอนควรมีการจัดกิจกรรมเพิ่มเติมสำหรับเด็กกลุ่มเก่งเพื่อไม่ให้เด็กกลุ่มนี้เกิดการเบื่อในการเรียน

#### 2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะให้สามารถนำไปใช้กับวิชาอื่นๆ ได้ เพราะเป็นบทเรียนที่ช่วยลดปัญหาด้านการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่แตกต่างกัน

2.2 ควรมีการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะโดยใช้เทคนิคหรือวิธีการอื่น ๆ นอกเหนือจากวิธีที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ การจัดลำดับหลักสูตร (Curriculum Sequencing) หรือการปรับใช้หลาย ๆ แนวทางผสมผสานกัน เพื่อช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ที่เหมาะสมให้กับผู้เรียน



บรรณานุกรม

มหาวิทยาลัยพระนคร



### บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542**. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.  
กรุงเทพฯ : ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- กังวล เพียนกันท์เทศน์. (2540). **การวัดและการวิเคราะห์การประเมินทางการศึกษา  
เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ
- กิดานันท์ มลิทอง. (2543). **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
กรุงเทพมหานคร : อรุณการพิมพ์
- กิตติมา ปรีดีดิลก. (2532). **กระบวนการบริหารและการนิเทศการศึกษาเบื้องต้น**. กรุงเทพฯ :  
อักษรบัณฑิต.
- เกษม สահร่ายทิพย์. (2543). **ระเบียบวิธีวิจัย (พิมพ์ครั้งที่ 3)**. นครสวรรค์ : โรงพิมพ์นิวเสรินคร.
- คณาจารย์มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. (2548). **เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้**.  
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เสมาธรรม.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. (2540). **นวัตกรรมทางเทคโนโลยีในทศวรรษ 2000**. กรุงเทพฯ :  
ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- คำราชาศัพท์. (9 มิ.ย. 2551). **ครุบ้านนอกดอทคอม**. สืบค้นเมื่อ สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2559,  
จาก <http://www.kroobannok.com/1435>
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. (2521). **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2528). **เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 2)**. กรุงเทพฯ :  
โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. (2533). **หลักการทฤษฎีเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษา**.  
มหาสารคาม : ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- ณัฐวัฒน์ เต็มไชยวณิช. (2552). **นัศจารย์สร้างเว็บไซต์แบบมีอาชีพ ด้วยโปรแกรม  
XOOPS & E – book**. เชียงใหม่ : บริษัท สุานบัณฑิต จำกัด.
- ถนอมพร เลหาจรัสแสง. (2541). **คอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ : วงกลมโปรดักชั่น จำกัด.

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- ธงชัย เล็งศรี. (2559). เอกสารประกอบการสอน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอัจฉริยะ. หลักสูตรการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร พิษณุโลก (อัดสำเนา).
- บุญชม ศรีสะอาด. (2532). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัยเล่ม 1**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานของการศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2535). **การวิจัยเบื้องต้น** (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2546). **จิตวิทยาการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : สหมิตรออฟเซต.
- พินันตา ฉัตรวัฒนา. **ระบบการสอนอัจฉริยะกับการจัดการเรียนการสอนบนเว็บ**. วารสารวิชาการและวิจัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 56(7) : 151-158 ; มีนาคม, 2556.
- พิสุทธา อารีราษฎร์. **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบปรับเปลี่ยนเนื้อหาผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์**. วิทยานิพนธ์ ปร.ด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2552.
- พงษ์ระพี เดชพาหงษ์. (2540). **INTERNET VISUAL GUIDE โดยใช้ EXPLORER 3**. กรุงเทพฯ : ด้านสุทธาการพิมพ์.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. (2542). **ความหมายความพึงพอใจ**. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2559, จาก [http://swis.acp.ac.th/html\\_edu/acp/temp\\_research/88.pdf](http://swis.acp.ac.th/html_edu/acp/temp_research/88.pdf)
- ภัทรา นิคมานนท์. (2532). **การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ**. กรุงเทพฯ : อักษรวิพัฒน์.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2540). **การประเมินผลการเรียน**. กรุงเทพฯ : ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์.
- มนต์ชัย เทียนทอง. (2545). **การออกแบบและพัฒนาคอร์สแวร์ สำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน**. กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เย็น ภู่วรรณ. **เทคโนโลยีมัลติมีเดีย** Technology Journal . [ออนไลน์] . เข้าถึงได้จาก : <https://web.ku.ac.th/schoolnet/snet1/network/multimediea.html> . (วันที่ค้นข้อมูล : 25 กรกฎาคม 2557).
- เย็น ภู่วรรณ และสมชาย นำประเสริฐชัย. (2546). **ไอซีทีเพื่อการศึกษาไทย**. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น.

### บรรณานุกรม (ต่อ)

- ยุทธพงษ์ กัยวรรณ. (2543). **พื้นฐานการวิจัย**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สุวีรียาสาส์น.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. (2538). **เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา (พิมพ์ครั้งที่ 4)**.  
กรุงเทพฯ : สุวีรียาสาส์น.
- วิชุดา รัตนเพียร. (2542). **การเรียนการสอนผ่านเว็บ: ทางเลือกใหม่ของเทคโนโลยีการศึกษาไทย**. วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 27 ฉบับที่ 3 (มีนาคม 2542): 29-35.
- วรวรรณ ศรีสงคราม. (2544). **การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย วิชาออกแบบ 1 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย**. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- แววดา เตชาทวิวรรณ. (2550). **บทเรียนทางเว็บแบบปรับเหมาะวิชาการจัดหมวดหมู่ระบบทัศนียมดิวิอี**. วิทยานิพนธ์ปริญญา การศึกษามหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- สมศักดิ์ คงเที่ยง และ อัญชลี โพธิ์ทอง. (2542). **การบริหารบุคลากรและการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์**. มหาวิทยาลัยรามคำแหง, กรุงเทพมหานคร.
- สายจิตร์ เหมทานนท์. (2546). **ความหมายความพึงพอใจ**. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2559, จาก <http://saw01.blogspot.com/>.
- สุภาลักษณ์ ชัยอนันต์. (2540). **ความหมายความพึงพอใจ**. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2559, จาก [http://swis.acp.ac.th/html\\_edu/acp/temp\\_research/88.pdf](http://swis.acp.ac.th/html_edu/acp/temp_research/88.pdf)
- สุมาลี จันทวีชลอ. (2542). **การวัดและประเมินผล**. กรุงเทพฯ : เพลท หจก.สุเมตรฟิล์ม.
- โสรัจชัย นันทวีชัยวิบูลย์. (2545). **สู่เส้นทางกราฟิกดีไซน์เนอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : เออาร์อินฟอร์เมชันแอนด์พับลิชชิง.
- อรรถพร หาญวานิช. (2546). **ความหมายความพึงพอใจ**. สืบค้นเมื่อ 11 ตุลาคม 2559, จาก <http://saw01.blogspot.com/>.
- อชฎีญา จิตรจางค์. (2557). **การพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะเนื้อหาที่มีสแคฟโฟลด์ดิง**. วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์ ศศ.ม., มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.
- Baltasar Fernandez-Manjon & Pilar Sancho (2009). **การพัฒนารูปแบบและหาประสิทธิภาพของสื่อหลายมิติโดยใช้มาตรฐานอีเลิร์นนิ่ง**. มหาวิทยาลัยแมดริด (University of Madrid, Spain)





ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยพระนคร



ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

มหาวิทยาลัยพระนคร

## รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

### ผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

1. ผศ.ธงชัย เสงี่ยมศรี ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
2. ผศ.เขมบริต ขุนราชเสนา ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์
3. ผศ.พีรพันธ์ บางพาน ตำแหน่ง อาจารย์ภาควิชาอุตสาหกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

### ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดและประเมินผล

1. ดร.ไพรินทร์ เหมบุตร ตำแหน่ง คีษานิตศกัวิทฤษฎานะ ชำนาญการพิเศษ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41
2. นางสุภาพร ธรรมสอน ตำแหน่ง คีษานิตศกัวิทฤษฎานะ ชำนาญการพิเศษ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41
3. นายวิเชียร ยอดนิล ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ ฝ่ายบริหารงานวิชาการ สถานที่ทำงาน โรงเรียนวัชรวิทยาคม สพม.กำแพงเพชร เขต 41

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผศ.ดร.รุจโรจน์ แก้วอุไร หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ จังหวัดพิษณุโลก
2. นางสาวเทียมใจ จันทรเดช ตำแหน่ง คีษานิตศกัวิทฤษฎานะ ชำนาญการพิเศษ สถานที่ทำงาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 41
3. นายนิกุล เปี่ยมมาลย์ ตำแหน่ง รองผู้อำนวยการชำนาญการพิเศษ ฝ่ายบริหารงานวิชาการ สถานที่ทำงาน โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม สพม.กำแพงเพชร เขต 41



## ภาคผนวก ข

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
2. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
3. แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ**  
**เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่1 สำหรับ**  
**ผู้เชี่ยวชาญ**

**คำชี้แจง**

1. แบบประเมินฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสอบถามผู้เชี่ยวชาญด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนต่อไป

**เกณฑ์การประเมิน**

- |   |         |                                     |
|---|---------|-------------------------------------|
| 5 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก       |
| 4 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี          |
| 3 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง     |
| 2 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับพอใจ        |
| 1 | หมายถึง | มีความเหมาะสมอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย  ลงในช่องระดับคุณภาพตามความคิดเห็นของท่าน

รายการประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
1. ด้านเนื้อหา						
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้						
1.2 ปริมาณเนื้อหาของแต่ละบทเรียน						
1.3 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน						
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา						
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหากับระดับความรู้ของผู้เรียน						
2. ด้านการออกแบบหน้าจอ						
2.1 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่าง ๆ บนจอภาพ						
2.2 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ						
2.3 ความเหมาะสมของตัวอักษรเกี่ยวกับขนาด สี ความชัดเจนง่ายต่อการอ่าน						
2.4 ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ						

รายการประเมิน	ความเห็นผู้เชี่ยวชาญ					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
2.5 มีสื่อมัลติมีเดียเดียวประกอบบทเรียนสร้างความสนใจ						
3. ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ						
3.1 มีระบบนำทาง (ลิงค์) ชี้ไปยังเนื้อหาเฉพาะ						
3.2 มีระบบนำทาง (ลิงค์) สำหรับผู้เรียนได้ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม						
3.3 มีการนำเสนอเนื้อหาสาระและสื่อที่เหมาะสมกับ คุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม						
3.3.1 กลุ่มเก่ง : มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสั้น กระชับ เน้นเนื้อหาสาระแบบสรุป ผู้เรียนสามารถศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้ เองตามลิงค์แนะนำ มีสื่อในรูปแบบของรูปภาพและวิดีโอ						
3.3.2 กลุ่มปานกลาง : มีการนำเสนอเนื้อหาออกเป็นหน่วย ย่อย ให้เด็กได้เรียนไปตามลำดับขั้นตอนสามารถศึกษาค้นคว้าใน เรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเองแต่ต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของครู มีสื่อ ที่เป็นตัวอย่างประกอบทั้งในรูปแบบของ รูปภาพและวิดีโอ						
3.3.2 กลุ่มอ่อน : มีการนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กับการ ดำรงชีวิตประจำวันและนำไปใช้ได้จริง มีการใช้สื่อที่เป็นตัวอย่าง ประกอบทั้งในรูปแบบของเสียงบรรยาย รูปภาพและวิดีโอ						
3.4 การให้ผลย้อนกลับทันทีที่เหมาะสมกับผู้เรียน						
4. ด้าน แบบทดสอบ						
4.1 การตั้งคำถามของข้อทดสอบครอบคลุมเนื้อหา						
4.2 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์						
4.3 คำถามของแบบทดสอบชัดเจนเข้าใจง่าย						
4.4 จำนวนแบบทดสอบท้ายบทเรียนแต่ละบทเรียนมีความ เหมาะสม						

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)



## แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้

### ของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์

### วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

**คำชี้แจง** ให้ท่านพิจารณาว่า เนื้อหานี้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยใช้เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

“คะแนนการพิจารณา” ตามความเห็นของท่านดังนี้

+ 1 = ถ้าแน่ใจว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

0 = ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1 = ถ้าแน่ใจว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

เนื้อหา	จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม	คะแนนพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	-1	
<b>หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์</b>					
1. ความหมายของคอมพิวเตอร์	1. สามารถอธิบายความหมายของคอมพิวเตอร์ได้				
2. บทบาทของคอมพิวเตอร์	1. สามารถจำแนกบทบาทของคอมพิวเตอร์ได้				
3. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	1. สามารถสรุปประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ได้				
<b>หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ</b>					
1. ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ	1. สามารถอธิบายความหมายของข้อมูลและสารสนเทศได้				
2. ประเภทของข้อมูล	1. สามารถจำแนกประเภทของข้อมูลได้				
3. ประเภทของสารสนเทศ	1. สามารถระบุประเภทของสารสนเทศได้				
4. การจัดการของข้อมูลและสารสนเทศ	1. สามารถลำดับขั้นตอนในการจัดการของข้อมูลและสารสนเทศได้				

เนื้อหา	จุดประสงค์การเรียนรู้	คะแนน พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+ 1	0	-1	
<b>หน่วยที่ 3</b> การทำงานของคอมพิวเตอร์					
1. หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์	1. สามารถอธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้				
2. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์	1. สามารถระบุองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ได้				
3. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์	1. สามารถจำแนกส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์ได้				
<b>หน่วยที่ 4</b> เทคโนโลยีสารสนเทศ					
1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. สามารถอธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้				
2. ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. สามารถระบุลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศได้				
3. ประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	1. สามารถสรุปประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศได้				
4. ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	1. สามารถจำแนกผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศได้				

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้ประเมิน

(.....)

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนี้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

การเรียนรู้หรือไม่ แล้วเขียนผลการพิจารณาของท่านโดยใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง

“คะแนนการพิจารณา” ตามความเห็นของท่านดังนี้

+ 1 = ถ้าแน่ใจว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

0 = ถ้าไม่แน่ใจว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

- 1 = ถ้าแน่ใจว่าแบบวัดผลสัมฤทธิ์นั้นไม่สอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 1.1 ความหมายของ คอมพิวเตอร์	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถอธิบาย ความหมายของ คอมพิวเตอร์ได้	<p>1. ข้อใดให้ความหมายของ "คอมพิวเตอร์" ได้ถูกต้องที่สุด</p> <p>ก. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์แบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เหมือนสมองกล ใช้สำหรับแก้ปัญหาต่างๆได้</p> <p>ข. เครื่องคำนวณอัตโนมัติ</p> <p>ค. เครื่องอัตโนมัติยุคใหม่</p> <p>ง. อุปกรณ์ที่แสดงผล</p> <p>2. ข้อใดคือความหมายของคอมพิวเตอร์</p> <p>ก. เครื่องโทรทัศน์ชนิดหนึ่ง</p> <p>ข. เครื่องคิดเลขที่มีขนาดใหญ่</p> <p>ค. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่เก็บ รวบรวมข้อมูลได้</p> <p>ง. เครื่องพิมพ์เอกสารหรือเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า</p>				



จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 1.1 ความหมายของ คอมพิวเตอร์	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
	3. ข้อใดคือความหมายของคอมพิวเตอร์ ก. กลุ่มคำสั่งหรือชุดคำสั่ง ข. คำต่างๆ ที่ใช้ร่วมกับคำสั่ง ค. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่รับส่งข้อมูล <b>ประมวลผล และแสดงผลข้อมูล</b> ง. อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีการรับส่งข้อมูลทั้งในรูปแบบ ของ Digital และ Analog				
1.2 บทบาทของคอมพิวเตอร์					
1.สามารถจำแนก บทบาทของ คอมพิวเตอร์ได้	4.ข้อใดไม่ใช่บทบาทของคอมพิวเตอร์ต่องานด้านการศึกษา ก. นำเสนอเนื้อหาให้นักเรียน ข. จัดเก็บข้อมูลทางการศึกษา ค. นำเสนอเว็บไซต์ของโรงเรียน <b>ง. ติดต่อสื่อสารกันระหว่างนักเรียน</b>  5. พาณิชยอิเล็กทรอนิกส์เป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ใน ด้านใด ก. ด้านธุรกิจ                      ข. ด้านวิศวกรรม ค. ด้านอุตสาหกรรม            ง. ด้านการบริหารประเทศ  6.การจองตั๋วเครื่องบินผ่านอินเทอร์เน็ตเป็นบทบาทของ คอมพิวเตอร์ในด้านใด ก. ด้านงานธุรกิจ ข. ด้านงานวิศวกรรม ค. ด้านงานวิทยาศาสตร์ <b>ง. ด้านงานสื่อสารโทรคมนาคม</b>				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 1.2 บทบาทของ คอมพิวเตอร์	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	+1	0	
1.สามารถจำแนก บทบาทของ คอมพิวเตอร์ได้	<p>7.ข้อใดคือบทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานสถาปัตยกรรม</p> <p>ก. การควบคุมหุ่นยนต์</p> <p>ข. การควบคุมตู้เอทีเอ็ม</p> <p>ค. การออกแบบภายในอาคาร</p> <p>ง. การประกาศผลสอบของนักเรียน</p> <p>8. E-Learning คือ บทบาทของคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับ ผู้ใดมากที่สุด</p> <p>ก. ครู</p> <p>ข. นักเรียน</p> <p>ค. เจ้าหน้าที่ธุรการ</p> <p>ง. ทุกคนในโรงเรียน</p> <p>9. พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์เป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ใน ด้านใด</p> <p>ก. ด้านธุรกิจ</p> <p>ข. ด้านวิศวกรรม</p> <p>ค. ด้านอุตสาหกรรม</p> <p>ง. ด้านการบริหารประเทศ</p>				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 1.3 ประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถสรุป ประโยชน์ของ คอมพิวเตอร์ได้	<p>10. นักเรียนได้รับประโยชน์จากการใช้งานคอมพิวเตอร์ในด้านใดมากที่สุด</p> <p>ก. ด้านการศึกษา ด้านความรู้ ด้านการใช้งาน</p> <p>ข. ด้านการเงิน / การธนาคาร</p> <p>ค. ด้านความบันเทิง</p> <p>ง. ด้านสุขภาพและการออกกำลังกาย</p> <p>11. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านการการแพทย์</p> <p>ก. การใช้คอมพิวเตอร์ในการสื่อสารและควบคุมระบบการบินทางอากาศ</p> <p>ข. การใช้คอมพิวเตอร์ในการผ่าตัดด้วยแสงเลเซอร์</p> <p>ค. การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมกระบวนการผลิต</p> <p>ง. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต</p> <p>12. ข้อใดคือประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ด้านงาน อุตสาหกรรม</p> <p>ก. สามารถสร้างภาพแบบสามมิติ</p> <p>ข. การใช้คอมพิวเตอร์ในการผ่าตัดด้วยแสงเลเซอร์</p> <p>ค. การใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาควบคุมกระบวนการ ผลิต</p> <p>ง. การใช้คอมพิวเตอร์ในการเชื่อมต่อระบบอินเทอร์เน็ต</p> <p>13. "กรวิทย์สามารถคุยกับน้องเอย์ได้ทุกที่ทั่วโลก" กรวิทย์ ได้รับประโยชน์จากคอมพิวเตอร์ด้านใด</p> <p>ก. การศึกษา</p> <p>ข. การสื่อสาร</p> <p>ค. ความบันเทิง</p> <p>ง. วิทยาศาสตร์</p>				



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 1.2 บทบาทของคอมพิวเตอร์	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถสรุปประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ได้	<p>14. ข้อใดคือประโยชน์ที่ได้รับจากบทบาทของคอมพิวเตอร์ที่มีต่องานด้านอุตสาหกรรม</p> <p>ก. ลดปัญหาการว่างงาน</p> <p>ข. สร้างความสามัคคีในสถานที่ทำงาน</p> <p>ค. ช่วยทำงานที่มีความเสี่ยงแทนมนุษย์</p> <p><b>ง. ส่งเสริมสวัสดิการสังคมให้แก่พนักงาน</b></p> <p>15. ใครใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์น้อยที่สุด</p> <p>ก. ญาญ่า ใช้คอมพิวเตอร์ทำรายงานส่งครู</p> <p>ข. ณเดช ใช้คอมพิวเตอร์แชทคุยกับพ่อที่อยู่ต่างประเทศ</p> <p><b>ค. ไบเตย ใช้คอมพิวเตอร์โหลดหนังชม เพื่อดูกับครอบครัว</b></p> <p>ง. มาริใช้ขายสารส้มทางอินเทอร์เน็ต ส่งออกต่างประเทศ</p>				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 2.1 ความหมาย ของข้อมูลและ สารสนเทศ	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถอธิบาย ความหมายของ ข้อมูลและ สารสนเทศได้	<p>1. ข้อใดหมายถึงข้อมูล</p> <p>ก. สิ่งต่าง ๆ ที่เรารู้ได้</p> <p>ข. สิ่งที่ต้องและเชื่อถือได้</p> <p>ค. ข้อเท็จจริงที่แสดงในหนังสือเรียน</p> <p>ง. ข้อเท็จจริงที่ได้รับการยืนยันว่าถูกต้อง</p> <p>2. ข้อใดคือข้อมูล</p> <p>ก. น้าหนักตัว</p> <p>ข. คะแนนสะสม</p> <p>ค. กราฟแสดงคะแนนสอบ</p> <p>ง. แผนภูมิแสดงพัฒนาการของนักเรียน</p> <p>3. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อความของข้อมูลได้ถูกต้อง ที่สุด</p> <p>ก. ข้อเท็จจริงที่อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม</p> <p>ข. ข้อเท็จจริงที่กระทำโดยคอมพิวเตอร์เท่านั้น</p> <p>ค. ข้อเท็จจริงที่ผ่านการวิเคราะห์และประมวลผล</p> <p>ง. ข้อเท็จจริงที่สามารถบันทึก แก้ไข ได้ด้วยคอมพิวเตอร์</p> <p>4. ข้อใดหมายถึงสารสนเทศ</p> <p>ก. ข้อมูลที่มีจำนวนมากที่สุด</p> <p>ข. ข้อมูลที่ใช้ในคอมพิวเตอร์</p> <p>ค. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล</p> <p>ง. ข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว</p> <p>5. ข้อใดคือความหมายของสารสนเทศ</p> <p>ก. ผลลัพธ์ของข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว</p> <p>ข. ผลลัพธ์ของข้อมูลที่ได้มาจากหลายๆ แห่ง</p> <p>ค. ข้อมูลที่เป็นจริงและเชื่อถือได้และมีเหตุผลสามารถ พิสูจน์ได้</p> <p>ง. ข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมและกลั่นกรองหลายๆ ครั้ง</p>				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 2.2 ประเภทของ ข้อมูล	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถจำแนก ประเภทของข้อมูลได้	<p>6. ข้อใดคือประเภทของข้อมูลที่แบ่งตามแหล่งข้อมูลที่ ได้รับ</p> <p>ก. ข้อมูลที่ได้จากสื่ออิเล็กทรอนิกส์</p> <p><b>ข. ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ</b></p> <p>ค. ข้อมูลตัวอักษรและข้อมูลรูปภาพ</p> <p>ง. ข้อมูลที่ได้จากประสาทมัมผัสทั้ง 5</p> <p>7. ข้อใดกล่าวถึงข้อมูลทุติยภูมิได้ถูกต้อง</p> <p>ก. ตรงต่อความต้องการมากที่สุด</p> <p><b>ข. เป็นข้อมูลที่ผู้อื่นรวบรวมและบันทึกไว้</b></p> <p>ค. เป็นการแบ่งข้อมูลตามระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. สามารถรวบรวมได้โดยการบันทึกจากแหล่งข้อมูลนั้น โดยตรง</p> <p>8. ข้อใดคือข้อดีของข้อมูลปฐมภูมิ</p> <p>ก. มีความน่าเชื่อถือสูง</p> <p>ข. ผ่านการประมวลผลแล้ว</p> <p>ค. รูปแบบการนำเสนอสวยงาม</p> <p><b>ง. ใช้เวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลน้อย</b></p>				



จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 2.3 ประเภทของ สารสนเทศ	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถระบุ ประเภทของ สารสนเทศได้	<p>9. ข้อใดไม่ใช่การแบ่งสารสนเทศตามรูปแบบที่นำเสนอ</p> <p>ก. สารสนเทศที่มีลักษณะเป็นเสียง</p> <p>ข. สารสนเทศที่มีลักษณะเป็นข้อความ</p> <p><b>ค. สารสนเทศที่มีลักษณะเป็นต้นแบบ</b></p> <p>ง. สารสนเทศที่มีลักษณะเป็นโสตทัศนวัสดุ</p> <p>10. สารสนเทศแข็งและสารสนเทศอ่อนเป็นการแบ่ง สารสนเทศรูปแบบใด</p> <p>ก. การแบ่งสารสนเทศตามหลักแห่งคุณภาพ</p> <p>ข. การแบ่งสารสนเทศตามขั้นตอนการพัฒนา สารสนเทศ</p> <p>ค. การแบ่งสารสนเทศตามการนำไปใช้งาน</p> <p>ง. การแบ่งสารสนเทศตามรูปแบบที่นำเสนอ</p>				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 2.4 การจัดการ ข้อมูลสารสนเทศ	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถลำดับ ขั้นตอนในการจัดการ สารสนเทศได้	<p>11. การประมวลผล หมายถึงข้อใด</p> <p>ก. การแสดงภาพเคลื่อนไหวบนจอภาพ</p> <p><b>ข. การเรียงลำดับข้อมูลนักเรียนตามตัวอักษร</b></p> <p>ค. การจัดเก็บข้อมูลไว้ในหน่วยความจำรอง</p> <p>ง. กราฟแสดงยอดขายสินค้า</p> <p>12. ข้อใดไม่ถูกต้อง</p> <p>ก. การจองตั๋วเครื่องบิน เป็นการประมวลผลแบบเชื่อมต่อตรง</p> <p>ข. การซื้อสินค้าในห้างสรรพสินค้า เป็นการประมวลผลแบบกลุ่ม</p> <p><b>ค. การคำนวณผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งชั้น เป็นการประมวลผลแบบกลุ่ม</b></p> <p>ง. โพล (Poll) เป็นการประมวลผลแบบกลุ่ม</p> <p>13. การจัดการสารสนเทศ มีขั้นตอนอย่างไร</p> <p>ก. การจัดเก็บข้อมูลในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง</p> <p>ข. การตรวจสอบข้อมูล และประมวลผลข้อมูล</p> <p><b>ค. การรวบรวมข้อมูล การประมวลผล การจัดเก็บข้อมูล</b></p> <p>ง. การประมวลผลข้อมูล และคัดลอกข้อมูลจากแฟ้มต้นฉบับ</p> <p>14. ข้อใดแสดงลำดับขั้นตอนการรักษาข้อมูลได้ถูกต้อง</p> <p><b>ก. การจัดเก็บข้อมูล การสำเนาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล</b></p> <p>ข. การสำเนาข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล</p> <p>ค. การปรับปรุงข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล การสำเนาข้อมูล</p> <p>ง. การจัดเก็บข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การสำเนาข้อมูล</p> <p>15. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการจัดการสารสนเทศ</p> <p>ก. การแยกประเภทข้อมูลทำให้ง่ายต่อการค้นคว้าและอ้างอิง</p> <p>ข. การจัดเรียงข้อมูลทำให้สะดวกและรวดเร็วต่อการดำเนินการ</p> <p><b>ค. การตรวจสอบข้อมูลทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำและมีคุณภาพ</b></p> <p>ง. การเก็บรวบรวมข้อมูลควรดำเนินการควบคู่กับการสื่อสารข้อมูล</p>				





จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม 3.2 องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์	ข้อสอบ	คะแนนการพิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถระบุองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ได้	<p>6. ฮาร์ดแวร์หมายถึงอะไร</p> <p>ก. หมายถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ มีลักษณะเป็นโครงร่างสามารถมองเห็นด้วยตาและสัมผัสได้</p> <p>ข. หมายถึง ส่วนที่มนุษย์สัมผัสไม่ได้โดยตรง (นามธรรม) เป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อสั่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน</p> <p>ค. หมายถึง บุคลากรในงานด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ สามารถใช้งาน สั่งงานเพื่อให้คอมพิวเตอร์ทำงานตามที่ต้องการ</p> <p>ง. ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบคอมพิวเตอร์</p> <p>7. ข้อใดคือองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์</p> <p>ก. ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์</p> <p>ข. แชนแนล พีเพิลแวร์</p> <p>ค. ฮาร์ดแวร์ แชนแนล</p> <p>ง. คอสแวร์ ซอฟต์แวร์</p> <p>8. ซอฟต์แวร์ แบ่งออกเป็นกี่ประเภท</p> <p>ก. 2      ข. 3      ค. 4      ง. 5</p> <p>9. ข้อใดไม่ใช่ซอฟต์แวร์ระบบ</p> <p>ก. Windows      ข. Unix</p> <p>ค. Dos      ง. PowerPoint</p> <p>10. บุคลากร หรือผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์ เรียกว่าอะไร?</p> <p>ก. ฮาร์ดแวร์(Hardware)</p> <p>ข. ซอฟต์แวร์(Software)</p> <p>ค. พีเพิลแวร์(People ware)</p> <p>ง. ดาต้าแวร์(Data ware)</p>				



จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 4.1 ความหมาย ของเทคโนโลยี สารสนเทศ	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถอธิบาย ความหมายของ เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้	<p>1. ข้อใดเป็นความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ก. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูล และการสื่อสาร</p> <p>ข. การใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารในการจัดการสารสนเทศ</p> <p><b>ค. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้</b></p> <p>ง. ข้อเท็จจริง ของ คน สัตว์ สิ่งของ</p> <p>2. สารสนเทศมีความหมายตรงกับข้อใด</p> <p>ก. ข้อเท็จจริงที่ผ่านการตรวจสอบและรวบรวมข้อมูล.</p> <p><b>ข. ข้อเท็จจริงที่ได้ผ่านการประมวลผลและนำมาใช้ประโยชน์ได้.</b></p> <p>ค. ข้อมูลที่เกิดจากการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในชีวิตประจำวัน.</p> <p>ง. ข้อเท็จจริงที่เกิดจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์</p> <p>3. เทคโนโลยีสารสนเทศหมายถึงข้อใด?</p> <p><b>ก. การประยุกต์เอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาทำให้เกิดประโยชน์ได้</b></p> <p>ข. ข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวกับเทคโนโลยี</p> <p>ค. การนำเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์มาสร้างข้อมูลเพิ่มให้กับสารสนเทศ</p> <p>ง. การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล</p> <p>4. เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับสิ่งใดมากที่สุด</p> <p>ก. ความรู้ทางคณิตศาสตร์</p> <p><b>ข. ความรู้ทางวิทยาศาสตร์</b></p> <p>ค. ความรู้ทางประวัติศาสตร์</p> <p>ง. ความรู้ทางสังคมศาสตร์</p>				



จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 4.2 ลักษณะสำคัญ ของเทคโนโลยี สารสนเทศ	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถระบุ ลักษณะสำคัญของ เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้	<p>5. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p><b>ก. เพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน</b></p> <p>ข. บริหารกระจายอำนาจผลผลิต เพิ่มการบริการ</p> <p>ค. ลดเวลาการผลิต ลดกำลังคน ลดผลผลิต</p> <p>ง. คุ่มค่าประหยัดข้อมูล</p> <p>6. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ก. เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน.</p> <p>ข. เปลี่ยนรูปแบบการบริการให้เป็นแบบกระจาย.</p> <p>ค. เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานของหน่วยงาน.</p> <p><b>ง. เกี่ยวข้องกับผู้มีอำนาจ</b></p> <p>7. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>ก. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้ทำงานได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ</p> <p>ข. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การบริการกว้างขวางขึ้น</p> <p><b>ค. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน</b></p> <p>ง. เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายและงบประมาณ</p>				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 4.3 ประโยชน์ของ การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศ	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถสรุป ประโยชน์ของการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้	<p>8. นักเรียนได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านใดมากที่สุด</p> <p>ก. ทำให้เรียนหนังสือได้สนุกยิ่งขึ้น ข. ค้นคว้าหาความรู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น ค. ได้รับความสนุกจากการเล่นเกม ง. ทำให้ทำการบ้านได้ง่าย</p> <p>9. การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมใช้ประโยชน์จาก เทคโนโลยีสารสนเทศใดมากที่สุด</p> <p>ก. การแสดงผล ข. การประมวลผล ค. การสื่อสารและเครือข่าย ง. การบันทึกและจัดเก็บข้อมูล</p> <p>10. ข้อใดคือประโยชน์ที่ได้จากการนำเทคโนโลยี สารสนเทศมาใช้ในการเรียนของนักเรียน?</p> <p>ก. สามารถตรวจสอบผลการลงทะเบียน ผลการสอบได้ ข. สามารถสืบค้นข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ทั่ว โลกได้ ค. ติดต่อสื่อสารกับเพื่อน ครู อาจารย์ หรือส่งงานได้ทุก ที่ ง. ถูกทุกข้อ</p> <p>11. ข้อใดเป็นสิ่งที่องค์กรต่างๆต้องคำนึงถึงในการนำ เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้</p> <p>ก. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศบางอย่างลดค่าใช้จ่าย จากการจ้างแรงงานคน ข. การพัฒนาของเทคโนโลยีทำให้องค์พัฒนาตามไป ด้วย ค. การบริหารจัดการต้องมีการปรับเปลี่ยนให้ เหมาะสมทันสมัย ง. ถูกทุกข้อ</p>				

จุดประสงค์เชิง พฤติกรรม 4.4 ผลกระทบของ เทคโนโลยี สารสนเทศ	ข้อสอบ	คะแนนการ พิจารณา			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
1. สามารถจำแนก ผลกระทบของ เทคโนโลยีสารสนเทศ ได้	<p>12. ผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อใดมีผลต่อตัวนักเรียนโดยตรง</p> <p>ก. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ข. ระบบการเรียนการสอนทางไกล ค. ระบบไฟระวางภัยที่มีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานในโรงเรียน ง. ข้อ ก. และ ข.</p> <p>13. . ผลกระทบด้านบวกของเทคโนโลยีสารสนเทศคือข้อใด</p> <p>ก. เพิ่มความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสาร ข. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรม ค. การมีส่วนร่วมของคนในสังคมน้อยลง ง. ไม่มีข้อใดถูก</p> <p>14. ข้อใดคือผลกระทบทางด้านบวกจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีต่อสังคม</p> <p>ก.ลดปัญหาการละเมิดลิขสิทธิ์ ข.ลดปัญหาอาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์ ค.ทำให้เข้าถึงข้อมูลของผู้อื่นได้โดยไม่ต้องขออนุญาต ง.ทำให้รับรู้ข่าวสารและติดต่อสื่อสารกันได้สะดวกยิ่งขึ้น</p> <p>15. ข้อใดไม่ใช่ผลกระทบทางด้านบวกที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศด้านการเรียนการสอน</p> <p>ก.การเรียนการสอนผ่านเว็บเพจ ข.คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน ค.สื่อการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ ง.การเรียนการสอนแบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนโดยตรง</p>				



ข้อเสนอแนะ

.....

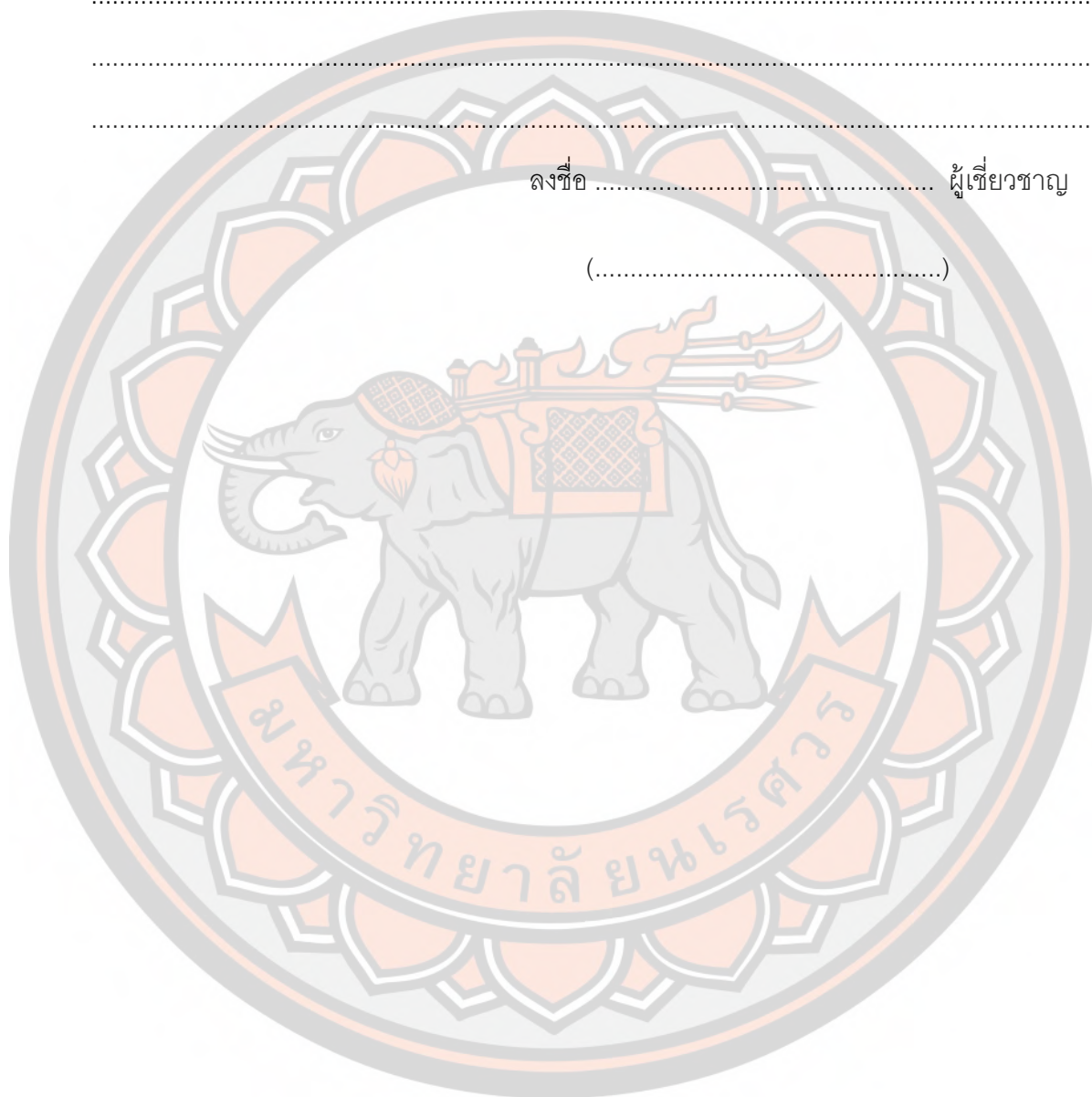
.....

.....

.....

ลงชื่อ ..... ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)



## แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

### เรื่อง คอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

#### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามชุดนี้ต้องการทราบความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะโปรดพิจารณาข้อคำถามและคำตอบให้ตรงกับความคิดเห็นของนักเรียนมากที่สุด

2. ผลจากแบบสอบถามนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชานี้ต่อไป ไม่มีผลกระทบต่อตัวนักเรียนแต่อย่างใด

#### เกณฑ์การประเมิน

- |   |         |                               |
|---|---------|-------------------------------|
| 5 | หมายถึง | พึงพอใจอยู่ในระดับดีมาก       |
| 4 | หมายถึง | พึงพอใจอยู่ในระดับดี          |
| 3 | หมายถึง | พึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง     |
| 2 | หมายถึง | พึงพอใจอยู่ในระดับพอใช้       |
| 1 | หมายถึง | พึงพอใจอยู่ในระดับควรปรับปรุง |

**คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการความคิดเห็น	ระดับการประเมิน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>						
1.1 การออกแบบหน้าจรมีความสวยงาม น่าสนใจ สบายตา						
1.2 ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน เหมาะสม						
1.3 ภาพประกอบมีความสวยงาม เหมาะสมกับเนื้อหา						
1.4 มีเทคนิคในการนำเสนอที่น่าสนใจ						
1.5 สื่อบทเรียนใช้งานได้ง่าย สะดวก						
1.6 นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา (Link) ได้สะดวก						
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>						
2.1 ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลา						
2.2 ความยาก - ง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสม						

รายการความคิดเห็น	ระดับการประเมิน					หมายเหตุ
	5	4	3	2	1	
2.3 การจัดลำดับเนื้อหาที่มีความเหมาะสม						
2.4 เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้						
2.5 แบบทดสอบมีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา						
<b>3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>						
3.1 กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามความถนัด						
3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้						
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้รู้สึกสนุก น่าสนใจ เพลิดเพลินกับการเรียน						
3.4 บทเรียนมีความเหมาะสมในการแจ้งผลย้อนกลับทันที						
3.5 เป็นสื่อที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองที่ทุก ทุกเวลา						
<b>4. ด้านแบบทดสอบ</b>						
4.1 การตั้งคำถามของข้อทดสอบครอบคลุมเนื้อหา						
4.2 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์						
4.3 คำถามของแบบทดสอบชัดเจนเข้าใจง่าย						
4.4 จำนวนแบบทดสอบทำยบทเรียนแต่ละบทเรียนมีความเหมาะสม						

ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....



## ภาคผนวก ค

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์

วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

1. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
4. ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้ สำหรับผู้เชี่ยวชาญ
5. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
6. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ตาราง 16 แสดงผลการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>			
1.1 ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.33	0.58	มาก
1.2 ปริมาณเนื้อหาของแต่ละบทเรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
1.3 ภาษาที่ใช้มีความเหมาะสมกับระดับของผู้เรียน	4.33	0.58	มาก
1.4 ความชัดเจนในการอธิบายเนื้อหา	4.33	0.58	มาก
1.5 ความเหมาะสมของเนื้อหาที่ระดับความรู้ของผู้เรียน	4.67	0.58	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.47</b>	<b>0.12</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ด้านการออกแบบหน้าจอ</b>			
2.1 ความเหมาะสมของตำแหน่งการจัดวางส่วนต่างๆ บนจอภาพ	4.33	0.58	มาก
2.2 ความชัดเจนของข้อความที่แสดงบนจอภาพ	5.00	0.00	มากที่สุด
2.3 ความเหมาะสมของตัวอักษรเกี่ยวกับขนาด สี ความชัดเจน ง่ายต่อการอ่าน	4.33	0.58	มาก
2.4 ความเหมาะสมของปริมาณข้อมูลที่นำเสนอในแต่ละหน้าจอ	4.33	0.58	มาก
2.5 มีสื่อ 멀티มีเดียเดียวประกอบบทเรียนสร้างความสนใจ	4.33	0.58	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.47</b>	<b>0.23</b>	<b>มาก</b>
<b>3. ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ</b>			
3.1 มีระบบนำทาง (ลิงค์) ที่ไปยังเนื้อหาเฉพาะ	4.67	0.58	มาก

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
3.2 มีระบบนำทาง (ลิงค์) สำหรับผู้เรียนได้ศึกษา ข้อมูลเพิ่มเติม	4.67	0.58	มาก
3.3 มีการนำเสนอเนื้อหาสาระและสื่อที่เหมาะสม กับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละกลุ่ม	4.33	0.58	
3.3.1 กลุ่มเก่ง : มีการนำเสนอเนื้อหาแบบสั้น กระชับ เน้นเนื้อหาสาระแบบสรุป ผู้เรียนสามารถ ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมได้เองตามลิงค์แนะนำ มีสื่อใน รูปแบบของรูปภาพและวีดีโอ	4.67	0.58	มาก
3.3.2 กลุ่มปานกลาง : มีการนำเสนอเนื้อหา ออกเป็นหน่วยย่อย ให้เด็กได้เรียนไปตามลำดับขั้นตอน สามารถศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจได้ด้วยตนเองแต่ ต้องอยู่ภายใต้คำแนะนำของครู มีสื่อที่เป็นตัวอย่าง ประกอบทั้งในรูปแบบของ รูปภาพและวีดีโอ	4.33	0.58	มาก
3.3.3 กลุ่มอ่อน : มีการนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์ กับการดำรงชีวิตประจำวันและนำไปใช้ได้จริง มีการใช้ สื่อที่เป็นตัวอย่างประกอบทั้งในรูปแบบของเสียง บรรยาย รูปภาพและวีดีโอ	4.67	0.58	
3.4 การให้ผลย้อนกลับทันทีอย่างเหมาะสมกับ ผู้เรียน	5.00	0.00	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.61</b>	<b>0.10</b>	<b>มากที่สุด</b>



ตาราง 17 แสดงภาพรวมของการประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	SD	ระดับการประเมิน
1. ด้านเนื้อหา	4.47	0.12	มาก
2. ด้านการออกแบบหน้าจอ	4.47	0.23	มาก
3. ด้านบทเรียนแบบปรับเหมาะ	4.61	0.10	มากที่สุด
4. ด้านแบบทดสอบ	4.58	0.14	มากที่สุด
<b>เฉลี่ย</b>	4.53	0.07	<b>มากที่สุด</b>

ตารางที่ 18 ผลการหาประสิทธิภาพคุณภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ทดลองกลุ่มเล็ก 3 คน )

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 1	6	7	7	7	27	13
คนที่ 2	6	7	7	8	28	15
คนที่ 3	7	8	8	8	31	16
คะแนนรวม	19	22	22	23	86	44
คะแนนเฉลี่ย	6.33	7.33	7.33	7.67	28.67	14.67
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	63.33	73.33	73.33	76.67	71.67	73.33
E1/E2	71.67					73.33

ตารางที่ 19 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ทดลองกลุ่มย่อย 9 คน )

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 1	7	6	7	8	28	14
คนที่ 2	6	7	7	8	28	15
คนที่ 3	6	7	8	7	28	14
คนที่ 4	7	8	8	8	31	16
คนที่ 5	7	8	7	8	30	15
คนที่ 6	7	7	8	8	30	16
คนที่ 7	7	8	9	8	32	17
คนที่ 8	8	8	7	8	31	16
คนที่ 9	7	8	8	9	32	17
คะแนนรวม	62	67	69	72	270	140
คะแนนเฉลี่ย	6.89	7.44	7.67	8.00	30.00	15.56
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	68.89	74.44	76.67	80.00	75.00	77.78
E1/E2			75.00			77.78

ตาราง 20 ผลการหาประสิทธิภาพพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (ทดลองกลุ่มใหญ่ 30 คน )

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 1	8	8	9	9	34	17
คนที่ 2	8	8	8	9	33	16
คนที่ 3	8	8	9	8	33	17
คนที่ 4	8	8	9	9	34	16
คนที่ 5	8	9	8	8	33	17
คนที่ 6	8	9	9	8	34	18
คนที่ 7	8	9	8	8	33	17
คนที่ 8	8	8	8	9	33	18
คนที่ 9	8	9	8	9	34	17
คนที่ 10	8	8	9	8	33	18
คนที่ 11	7	8	8	9	32	17
คนที่ 12	8	9	8	8	33	16
คนที่ 13	8	9	8	8	33	15
คนที่ 14	7	8	8	8	31	16
คนที่ 15	8	8	7	8	31	17
คนที่ 16	7	8	9	8	32	16
คนที่ 17	7	8	8	8	31	15
คนที่ 18	8	8	8	8	32	16
คนที่ 19	7	8	8	8	31	17
คนที่ 20	8	9	9	8	34	18
คนที่ 21	7	8	7	8	30	15
คนที่ 22	8	7	8	8	31	15
คนที่ 23	7	8	8	9	32	16
คนที่ 24	7	8	8	8	31	15
คนที่ 25	8	7	8	8	31	17
คนที่ 26	7	8	8	8	31	17



นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบ หลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 27	8	8	7	8	31	17
คนที่ 28	7	8	9	8	32	15
คนที่ 29	7	8	8	9	32	16
คนที่ 30	7	8	8	8	31	16
คะแนนรวม	228	245	245	248	966	493
คะแนนเฉลี่ย	7.60	8.17	8.17	8.27	32.20	16.43
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	76.00	81.67	81.67	82.67	80.50	82.17
E1/E2	80.50					82.17

ตาราง 21 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กลุ่มเก่ง N=10)

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบ หลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 1	8	8	9	9	34	17
คนที่ 2	8	9	8	9	34	17
คนที่ 3	8	9	9	8	34	18
คนที่ 4	8	8	9	9	34	17
คนที่ 5	8	8	8	9	33	17
คนที่ 6	8	9	8	9	34	18
คนที่ 7	9	8	8	9	34	17
คนที่ 8	8	9	8	9	34	19
คนที่ 9	7	9	8	9	33	18
คนที่ 10	8	8	9	9	34	18
คะแนนรวม	80	85	84	89	338	176
คะแนนเฉลี่ย	8.00	8.50	8.40	8.90	33.80	17.60
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	80.00	85.00	84.00	89.00	84.50	88.00
E1/E2	84.50					88.00

ตาราง 22 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กลุ่มปานกลาง N=10)

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 1	7	8	8	9	32	16
คนที่ 2	8	8	8	9	33	16
คนที่ 3	7	8	9	8	32	17
คนที่ 4	8	8	8	8	32	16
คนที่ 5	7	8	8	9	32	17
คนที่ 6	8	8	8	9	33	16
คนที่ 7	8	8	8	9	33	17
คนที่ 8	8	9	8	9	34	16
คนที่ 9	7	9	8	9	33	18
คนที่ 10	8	8	8	9	33	18
คะแนนรวม	76	82	81	88	327	167
คะแนนเฉลี่ย	7.60	8.20	8.10	8.80	32.70	16.70
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	76.00	82.00	81.00	88.00	81.75	83.50
E1/E2	81.75					83.50

ตาราง 23 ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 (กลุ่มอ่อน N=10)

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบหลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 1	7	8	8	9	32	16
คนที่ 2	8	7	8	9	32	16
คนที่ 3	7	8	9	8	32	16
คนที่ 4	8	8	7	8	31	16
คนที่ 5	7	8	8	9	32	17
คนที่ 6	7	8	8	9	32	16
คนที่ 7	8	8	7	9	32	17
คนที่ 8	7	9	8	9	33	16
คนที่ 9	7	9	8	9	33	17
คนที่ 10	8	7	8	9	32	17
คะแนนรวม	74	80	79	88	321	164
คะแนนเฉลี่ย	7.40	8.00	7.90	8.80	32.10	16.40
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	74.00	80.00	79.00	88.00	80.25	82.00
E1/E2	80.25					82.00



ตาราง 24 แสดงภาพรวมของผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ  
เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
(กลุ่มตัวอย่าง N=30)

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบ หลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 1	8	8	9	9	34	17
คนที่ 2	8	9	8	9	34	17
คนที่ 3	8	9	9	8	34	18
คนที่ 4	8	8	9	9	34	17
คนที่ 5	8	8	8	9	33	17
คนที่ 6	8	9	8	9	34	18
คนที่ 7	9	8	8	9	34	17
คนที่ 8	8	9	8	9	34	19
คนที่ 9	7	9	8	9	33	18
คนที่ 10	8	8	9	9	34	18
คนที่ 11	7	8	8	9	32	16
คนที่ 12	8	8	8	9	33	16
คนที่ 13	7	8	9	8	32	17
คนที่ 14	8	8	8	8	32	16
คนที่ 15	7	8	8	9	32	17
คนที่ 16	8	8	8	9	33	16
คนที่ 17	8	8	8	9	33	17
คนที่ 18	8	9	8	9	34	16
คนที่ 19	7	9	8	9	33	18
คนที่ 20	8	8	8	9	33	18
คนที่ 21	7	8	8	9	32	16
คนที่ 22	8	7	8	9	32	16
คนที่ 23	7	8	9	8	32	16
คนที่ 24	8	8	7	8	31	16
คนที่ 25	7	8	8	9	32	17
คนที่ 26	7	8	8	9	32	16

นักเรียน	ผลการสอบระหว่างเรียน				รวม	ผลการสอบ หลังเรียน
	หน่วยที่ 1	หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 4		
คะแนนเต็ม	10	10	10	10	40	20
คนที่ 27	8	8	7	9	32	17
คนที่ 28	7	9	8	9	33	16
คนที่ 29	7	9	8	9	33	17
คนที่ 30	8	7	8	9	32	17
คะแนนรวม	230	247	244	265	986	507
คะแนนเฉลี่ย	7.67	8.23	8.13	8.83	32.87	16.90
คะแนนเฉลี่ยร้อยละ	76.67	82.33	81.33	88.33	82.17	84.50
E1/E2	82.71					84.50

ตารางที่ 25 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
<b>หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์</b>					
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
<b>หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ</b>					
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
<b>หน่วยที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์</b>					
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
<b>หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ</b>					
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง



ตารางที่ 26 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับจุดประสงค์การเรียนรู้

หน่วยที่ 1 คอมพิวเตอร์

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 5	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 14	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

## ตารางที่ 26 (ต่อ)

## หน่วยที่ 2 ข้อมูลและสารสนเทศ

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	0	+1	+1	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 5	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 9	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 13	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 14	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 15	0	1	1	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ 26 (ต่อ)

หน่วยที่ 3 การทำงานของคอมพิวเตอร์

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	+1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 8	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 9	1	0	+1	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 13	+1	1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 14	+1	1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง



## ตารางที่ 26 (ต่อ)

## หน่วยที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

ข้อสอบ	ผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ผลการพิจารณา
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
ข้อที่ 1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 2	+1	+1	0	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 3	1	1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 7	0	1	+1	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 11	0	1	+1	0.67	สอดคล้อง
ข้อที่ 12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 13	+1	1	+1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 14	1	+1	1	1.00	สอดคล้อง
ข้อที่ 15	1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ตารางที่ 27 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน  
(กลุ่มเก่ง N=10)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง (D)
	20 คะแนน	20 คะแนน	
1	15	17	2
2	15	17	2
3	16	18	2
4	15	17	2
5	15	17	2
6	16	18	2
7	15	17	2
8	16	19	3
9	15	18	3
10	16	18	2

ตารางที่ 28 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน  
(กลุ่มปานกลาง N=10)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง (D)
	20 คะแนน	20 คะแนน	
1	10	16	6
2	11	16	5
3	13	17	4
4	11	16	5
5	14	17	3
6	10	16	6
7	12	17	5
8	13	16	3
9	10	18	8
10	14	18	4

ตารางที่ 29 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน  
(กลุ่มอ่อน N=10)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง (D)
	20 คะแนน	20 คะแนน	
1	5	16	11
2	9	16	7
3	8	16	8
4	6	16	10
5	7	17	10
6	8	16	8
7	5	17	12
8	4	16	12
9	8	17	9
10	9	17	8



ตารางที่ 30 แสดงภาพรวมของผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน (กลุ่มตัวอย่าง N=30)

นักเรียนคนที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนผลต่าง(D)
	20 คะแนน	20 คะแนน	
1	15	17	2
2	15	17	2
3	16	18	2
4	15	17	2
5	15	17	2
6	16	18	2
7	15	17	2
8	16	19	3
9	15	18	3
10	16	18	2
11	10	16	6
12	11	16	5
13	13	17	4
14	11	16	5
15	14	17	3
16	10	16	6
17	12	17	5
18	13	16	3
19	10	18	8
20	14	18	4
21	5	16	11
22	9	16	7
23	8	16	8
24	6	16	10
25	7	17	10
26	8	16	8
27	5	17	12
28	4	16	12
29	8	17	9
30	9	17	8

ตารางที่ 31 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับ  
 เหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้น  
 มัธยมศึกษาปีที่ 1

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
<b>1. ด้านการออกแบบ</b>			
1.1 การออกแบบหน้าจอมีความสวยงาม น่าสนใจ สบายตา	4.10	0.80	มาก
1.2 ตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน เหมาะสม	3.93	0.58	มาก
1.3 ภาพประกอบมีความสวยงาม เหมาะสมกับเนื้อหา	3.83	0.59	มาก
1.4 มีเทคนิคในการนำเสนอที่น่าสนใจ	4.20	0.41	มาก
1.5 สื่อบทเรียนใช้งานได้ง่าย สะดวก	4.13	0.82	มาก
1.6 นักเรียนสามารถเชื่อมโยงเนื้อหา (Link) ได้สะดวก	4.30	0.60	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.10</b>	<b>0.17</b>	<b>มาก</b>
<b>2. ด้านเนื้อหา</b>			
2.1 ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสมกับเวลา	4.33	0.48	มาก
2.2 ความยาก - ง่ายของเนื้อหา มีความเหมาะสม	3.83	0.59	มาก
2.3 การจัดลำดับเนื้อหา มีความเหมาะสม	4.20	0.41	มาก
2.4 เนื้อหา มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้	4.23	0.73	มาก
2.5 แบบทดสอบ มีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหา	4.23	0.77	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.16</b>	<b>0.19</b>	<b>มาก</b>
<b>3. ด้านกิจกรรมการเรียนรู้</b>			
3.1 กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาตาม ความถนัด	4.23	0.63	มาก
3.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้สามารถบรรลุ วัตถุประสงค์การเรียนรู้	3.87	0.41	มาก
3.3 กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้รู้สึกสนุก น่าสนใจ เพลิดเพลิน กับการเรียน	4.20	0.76	มาก

รายการประเมิน	$\bar{X}$	SD	ระดับการประเมิน
3.4 บทเรียนมีความเหมาะสมในการแจ้งผลย้อนกลับทันที	4.20	0.77	มาก
3.5 เป็นสื่อที่สามารถศึกษาเรียนรู้ได้ด้วยตนเองที่ทุก เวลา	4.23	0.61	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.15</b>	<b>0.16</b>	<b>มาก</b>
<b>4. ด้านแบบทดสอบ</b>			
4.1 การตั้งคำถามของข้อทดสอบครอบคลุมเนื้อหา	4.03	0.61	มาก
4.2 แบบทดสอบสอดคล้องกับจุดประสงค์	3.90	0.61	มาก
4.3 คำถามของแบบทดสอบชัดเจนเข้าใจง่าย	4.27	0.41	มาก
4.4 จำนวนแบบทดสอบทำยบทเรียนแต่ละบทเรียนมีความ เหมาะสม	4.40	0.73	มาก
<b>เฉลี่ย</b>	<b>4.15</b>	<b>0.23</b>	<b>มาก</b>
<b>ค่าเฉลี่ย</b>	<b>4.14</b>	<b>0.03</b>	<b>มาก</b>





ภาคผนวก ง

แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 รหัสวิชา ง 20241 เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง คอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อครูผู้สอน นางสาวณัฐนิชา ชังคะนาค กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด

ง 3.1 ม.1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายและความสำคัญของคอมพิวเตอร์ได้
2. อธิบายบทบาทของคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวันได้
3. บอกประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ได้

สาระสำคัญ

ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือใช้ในการทำงาน การสืบค้นข้อมูลที่มีประสิทธิภาพสูง มีบทบาทสำคัญในการช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลและสังคม

เนื้อหา

1. ความหมายและความสำคัญของคอมพิวเตอร์
2. บทบาทของคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้


1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ในรายวิชาคอมพิวเตอร์
2. สนทนาข้อตกลงและคู่มือการใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้นักเรียน รู้สึกสนใจ กับบทเรียนบทเรียน


บนเว็บแบบปรับเหมาะ และสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ ครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนตลอดเวลา

3. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อ

4. นักเรียนสังเกตคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ต่อพ่วงครบชุด แล้วร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

คิดเห็น โดยครูใช้คำถาม ดังนี้

 ใครรู้จักคอมพิวเตอร์บ้าง (ให้นักเรียนยกมือและตอบ)


 ครูยกตัวอย่างงานต่างๆ ที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน จากนั้นให้นักเรียนบอกถึงความจำเป็นในการใช้งานคอมพิวเตอร์ในชีวิตประจำวัน พร้อมกับยกตัวอย่างประกอบ

 ถ้าไม่มีคอมพิวเตอร์จะเกิดผลต่อนักเรียนอย่างไร (ตัวอย่างคำตอบ ทำงานไม่สะดวกรวดเร็ว ไม่เรียบร้อย ไม่สวยงามน่าสนใจ ล้าช้า)

5. ครูแนะนำวิธีการใช้สื่อบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ จากนั้นให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 1 เรื่อง คอมพิวเตอร์ จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

6. ครูอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมให้นักเรียนฟังหน้าชั้นเรียน

7. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามท้าทายดังนี้

 ถ้านักเรียนจะทำงานสร้างแผนผัง หรือทำรายงาน แต่นักเรียนไม่มีคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะอย่างไร (ครูสุ่มผู้เรียน ให้ออกมาตอบคำถามครูหน้าชั้นเรียน 1-2 คน)

8. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ดังนี้ คอมพิวเตอร์ คือ เครื่องคำนวณอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการทำงานแบบอัตโนมัติ ทำหน้าที่เหมือนสมองกล สามารถแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่ง่ายและซับซ้อนตามคำสั่งของโปรแกรม ดังนั้น คอมพิวเตอร์จึงมีความสำคัญกับเราในชีวิตประจำวัน ทั้งด้านการสื่อสาร การเลือกซื้อสินค้า การสืบค้นข้อมูล ด้านความบันเทิง และด้านการศึกษา

9. นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ และแจ้งคะแนนที่ครู นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์กับตัวเอง

10. คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60% ขึ้นไป



## สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมชุดหูฟัง
2. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
3. สื่อของจริง ได้แก่ เครื่องคอมพิวเตอร์

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)
- 1.2 ตรวจสอบทดสอบก่อนเรียน
- 1.3 ตรวจสอบทดสอบท้ายหน่วย

### 2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)
- 2.2 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.3 แบบทดสอบท้ายหน่วย

### 3. เกณฑ์การประเมิน

- 3.1 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน) ผ่านตั้งแต่ 2 รายการถือว่า ผ่าน ผ่าน 1 รายการถือว่า ไม่ผ่าน
- 3.2 คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60% ขึ้นไป



## ความรู้เพิ่มเติมสำหรับครู

### เกร็ด...IT

เมื่อเราต้องใช้คอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน อาจเกิดอาการตาแห้งและสายตาล้า ดังนั้นเราควรนอมสายตาของเรา เพื่อป้องกันอาการดังกล่าวได้ดังนี้

1. ควรวางจอภาพห่างจากสายตาประมาณ 1 ฟุต และตั้งกับโต๊ะที่ไม่สูงหรือต่ำเกินไป
2. ปรับแสงหน้าจอคอมพิวเตอร์ให้รู้สึกสบายตา อาจติดแผ่นกรองรังสี เพื่อลดการกระจายแสง
3. หยุดพักสายตาทุก 30 นาทีโดยมองไปไกลๆ หรือหลับตาประมาณ 5 นาที
4. หลังทำงานเสร็จให้หลับตา แล้วใช้น้ำเย็นขมิ้นคองตาหรือหาผ้าชุบน้ำหมาดๆ มาประคบดวงตาประมาณ 5 นาที จะช่วยผ่อนคลายกล้ามเนื้อตา และทำให้เลือดหมุนเวียนมาเลี้ยงดวงตาได้ดี

ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

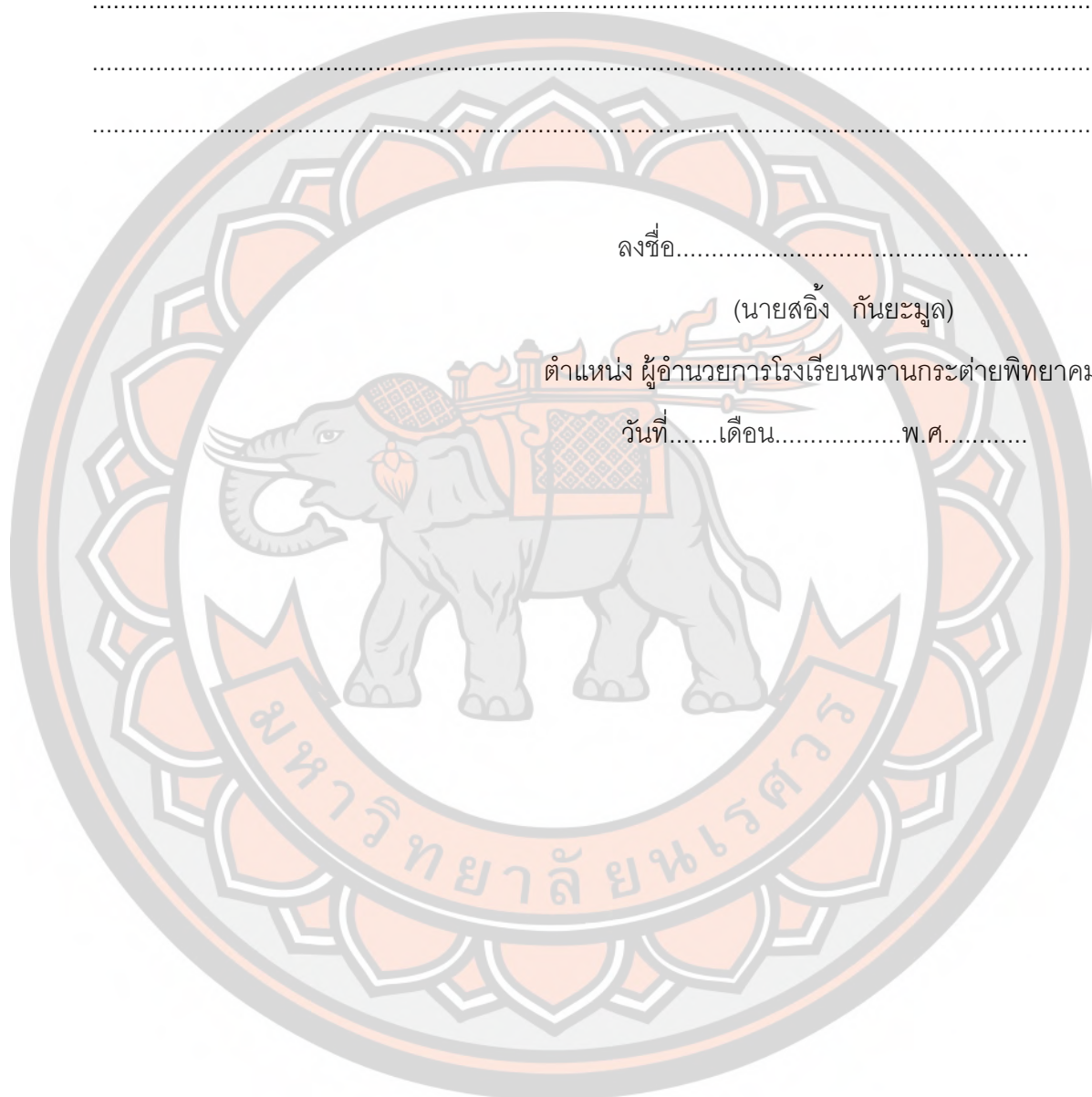
.....

ลงชื่อ.....

(นายสี อึ้ง กัญนะมูล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนพจนกระต่ายพิทยาคม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



## บันทึกหลังการสอน

1. ผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวณัฐนิชา ชังคะนาค)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....



**แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 1**  
**เรื่อง คอมพิวเตอร์**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. คอมพิวเตอร์ หมายถึงข้อใด ก. เครื่องไฟฟ้า ค. เครื่องวิเคราะห์	ข. เครื่องกลไก ง. เครื่องอิเล็กทรอนิกส์อัตโนมัติ
2. คอมพิวเตอร์มีลักษณะที่สำคัญอย่างไร ก. ทำงานได้หลายด้าน ค. ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และอัตโนมัติ	ข. ทำงานได้รวดเร็วและถูกต้อง ง. ถูกทุกข้อ
3. คอมพิวเตอร์มีลักษณะที่สำคัญอย่างไร ก. ทำงานได้หลายด้าน ค. ทำงานด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์และอัตโนมัติ	ข. ทำงานได้รวดเร็วและถูกต้อง ง. ถูกทุกข้อ
4. เครื่องฝากถอนอัตโนมัติ เป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ข้อใด ก. การธนาคาร ค. ธุรกิจออนไลน์	ข. การศึกษา ง. การสื่อสาร
5. งานชนิดใดเป็นบทบาทของคอมพิวเตอร์ด้านงานวิทยาศาสตร์และการแพทย์ ก. ค้นคว้า วิจัย ค. e-commerce	ข. พยากรณ์อากาศ ง. การเตือนแผ่นดินไหว
6. ข้อใดคือบทบาทของคอมพิวเตอร์ในงานวิศวกรรม ก. ใช้ในการประกาศผลสอบของนักเรียน ค. ใช้ในการควบคุมตู้ เอทีเอ็ม	ข. ใช้ในการออกแบบอาคารพาณิชย์ ง. ใช้ในการควบคุมหุ่นยนต์
7. ข้อใดคือบทบาทของคอมพิวเตอร์ในด้านการศึกษา ก. e-learning ค. e-banking	ข. CAI ง. ข้อ ก และ ข ถูกต้อง

<p>8. ข้อใดเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา</p> <p>ก. พิมพ์เอกสารรายงานเรื่องภาวะโลกร้อนด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เวิร์ด</p> <p>ข. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จัดลำดับรายการสั่งอาหารของลูกค้าในร้าน</p> <p>ค. บันทึกข้อมูลวิดีโอโดยใช้เครื่องเขียนดีวีดี</p> <p>ง. วาดภาพทาบัตถุด้วยโปรแกรมเพนต์</p>
<p>9. ข้อใดเป็นข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน</p> <p>ก. ระยะทางในการสื่อสารระหว่างกัน</p> <p>ข. ระยะเวลาในการสื่อสารระหว่างกัน</p> <p>ค. ค่าใช้จ่ายในการสื่อสารระหว่างกัน</p> <p>ง. ขาดการเชื่อมโยงของระบบอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารระหว่างกัน</p>
<p>10. ใครใช้คอมพิวเตอร์ให้เกิดประโยชน์น้อยที่สุด</p> <p>ก. ญาญ่า ใช้คอมพิวเตอร์ทำรายงานส่งครู</p> <p>ข. ณฑช ใช้คอมพิวเตอร์แชทคุยกับพ่อที่อยู่ต่างประเทศ</p> <p>ค. ไบเตย ใช้คอมพิวเตอร์โหลดหนังซุ่ม เพื่อดูกับครอบครัว</p> <p>ง. มาริไ้ ใช้คอมพิวเตอร์ขายสารส้ม ส่งออกต่างประเทศ ทางอินเทอร์เน็ต</p>

เฉลย

1. ง	2. ง	3. ง	4. ข	5. ก	6. ข	7. ง	8. ข	9. ง	10. ค
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 รหัสวิชา ง 20241 เวลาเรียน 4 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อครูผู้สอน นางสาวณัฐนิชา ชังคะนาค กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

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

ตัวชี้วัด

- ง 3.1 ม.1/3 ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายความหมายของข้อมูล สารสนเทศ และชนิดของข้อมูลตามแหล่งที่มาได้
- บอกลักษณะของสารสนเทศที่ดีและขั้นตอนในการจัดการสารสนเทศได้
- อธิบายระบบสารสนเทศได้

สาระสำคัญ

ข้อมูลสารสนเทศ จัดเป็นข้อมูลที่ผ่านการเลือกสรรและประมวลผลมาให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน โดยข้อมูลสารสนเทศนั้นมีที่มาจากข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

การจัดการสารสนเทศ เป็นขั้นตอนหรือกิจกรรมในการดำเนินการเพื่อสร้างสารสนเทศด้วยการรวบรวม

ข้อมูล ตรวจสอบข้อมูล ประมวลผลข้อมูล และดูแลรักษาข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลสารสนเทศเกิดประโยชน์ในการนำไปใช้ให้มากที่สุด

เนื้อหา

- ความหมายของข้อมูล สารสนเทศและความรู้
- การประมวลผลข้อมูล
- การดูแลรักษาข้อมูล
- การรวบรวมและตรวจสอบข้อมูล



### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้


2. สนทนาข้อตกลงและคู่มือการใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบ

คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้นักเรียน รู้สึกสนใจ กับบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะและสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ ครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนตลอดเวลา

3. นักเรียนศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 2 เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

4. ครูอธิบายเนื้อหาเพิ่มเติมให้นักเรียนฟังหน้าชั้นเรียน

5. ให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น โดยครูใช้คำถามท้าทายดังนี้

 ข้อมูลเรื่องใดที่มีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของคนเรามากที่สุด เพราะเหตุใด (ครูสุ่มผู้เรียน ให้ออกมาตอบคำถามครูหน้าชั้นเรียน 1-2 คน)

6. ให้นักเรียนร่วมกันสรุปความรู้ดังนี้ ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ ซึ่งอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้เรียกว่า ข้อมูล

7. นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ และแจ้งคะแนนที่ครู นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์กับตัวเอง

8. คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

### สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมชุดหูฟัง

2. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1. วิธีการวัดและประเมินผล

1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)

1.2 ตรวจแบบทดสอบท้ายหน่วย

## 2. เครื่องมือ

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)

2.2 แบบทดสอบท้ายหน่วย

## 3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน) ผ่านตั้งแต่ 2 รายการถือว่า ผ่าน ผ่าน 1 รายการถือว่า **ไม่ผ่าน**

3.2 คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายสอชิง กัญะมูล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

## บันทึกหลังการสอน

1. ผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวณัฐนิชา ชั่งคะนาค)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....



## แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 2

### เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของ <b>สารสนเทศ (Information)</b>	
ก. ข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง	ข. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผล
ค. ข้อมูลที่เป็นลักษณะบุคคล	ง. ข้อมูลที่เป็นเหตุการณ์
2. ข้อใดจัดเป็นสารสนเทศ	
ก. แผนภูมิแสดงจำนวนนักเรียนที่มาสาย	ข. การพิมพ์ข้อความผ่านแป้นพิมพ์
ค. การแสดงผลผ่านจอภาพ	ง. คะแนนสอบวิชาคอมพิวเตอร์
3. การรวบรวมข้อมูลต้องคำนึงถึงสิ่งใดมากที่สุด	
ก. ความสะดวก	ข. ความยาก
ค. ความรวดเร็ว	ง. ถูกต้อง แม่นยำ
4. ข้อใดคือความหมายของ <b>ข้อมูล (data)</b>	
ก. ข้อเท็จจริงของ คน สัตว์ สิ่งของ	ข. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว
ค. การนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เกิดประโยชน์	ง. ถูกทุกข้อ
5. สถิติจำนวนนักเรียนมาสายของโรงเรียนแห่งหนึ่ง จัดเป็นข้อมูลชนิดใด	
ก. ข้อมูลเบื้องต้น	ข. ข้อมูลปฐมภูมิ
ค. ข้อมูลทุติยภูมิ	ง. ไม่มีข้อใดถูก
6. การจัดการสารสนเทศ มีขั้นตอนหลักอย่างไร	
ก. การประมวลผลข้อมูล และคัดลอกข้อมูลจากแฟ้มต้นฉบับ	
ข. การตรวจสอบข้อมูล และประมวลผลข้อมูล	
ค. การประมวลผลข้อมูล--> การเก็บรักษาข้อมูล--> นำข้อมูลเข้า	
ง. การนำข้อมูลเข้า--> การประมวลผลข้อมูล--> การเก็บรักษาข้อมูล--> การแสดงผล	



โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 รหัสวิชา ง 20241 เวลาเรียน 2 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อครูผู้สอน นางสาวณัฐนิชา ชังคะนาค กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

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

ตัวชี้วัด

- ง 3.1 ม.1/1 อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. เข้าใจหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
2. บอกองค์ประกอบของคอมพิวเตอร์ได้
3. อธิบายหน้าที่ขององค์ประกอบคอมพิวเตอร์และรู้จักอุปกรณ์ต่อพ่วงของคอมพิวเตอร์

สาระสำคัญ

คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือพีซี (Personal Computer : PC) ประกอบด้วยอุปกรณ์พื้นฐานต่างๆ เช่น จอภาพ ตัวเครื่อง คีย์บอร์ด เมาส์ ลำโพง และไมโครโฟน สำหรับตัวเครื่องนั้นภายในจะประกอบไปด้วย แผงวงจรหลัก และอุปกรณ์อื่นๆ อีกหลายชนิด ในการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐาน 5 หน่วย คือ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ หน่วยส่งออก และหน่วยเก็บข้อมูล โดยแต่ละหน่วยทำงานประสานกัน

เนื้อหา

1. หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์
2. องค์ประกอบของคอมพิวเตอร์
3. ส่วนประกอบของคอมพิวเตอร์



### การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

2. สนทนาข้อตกลงและคู่มือการใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบ

คอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้นักเรียน รู้สึกสนใจ กับบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ และสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ ครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนตลอดเวลา

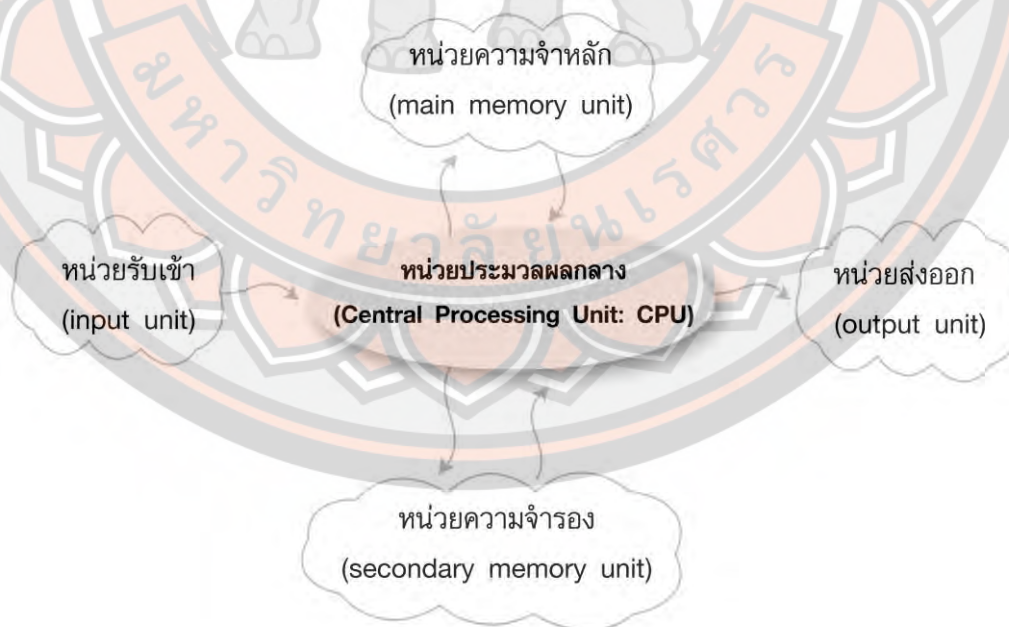
3. ให้นักเรียนทบทวนความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ โดยครูใช้คำถามดังนี้



คอมพิวเตอร์มีหลักการทำงานอย่างไร

จากนั้นให้นักเรียน 1-2 คน ออกมาอธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์หน้าชั้นเรียน ตามความเข้าใจของตนเอง

4. ครูเขียนแผนภาพหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่เพิ่มรายละเอียดของหน่วยความจำหลัก และหน่วยความจำรองบนกระดาน ดังนี้



5. จากนั้นครูอธิบายหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ที่ประกอบด้วย 5 หน่วย คือ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ หน่วยส่งออก และหน่วยเก็บข้อมูล

6. ต่อกำหนดให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 4 เรื่อง การทำงานของคอมพิวเตอร์ จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

7. นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ และแจ้งคะแนนที่ครู นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์กับตัวเอง

8. คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

### สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมชุดหูฟัง
2. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)
- 1.2 ตรวจแบบทดสอบท้ายหน่วย

#### 2. เครื่องมือ

- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)
- 2.2 แบบทดสอบท้ายหน่วย

#### 3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน) ผ่านตั้งแต่ 2 รายการถือว่า ผ่าน ผ่าน 1 รายการถือว่า ไม่ผ่าน

3.2 คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60%

ขึ้นไป

ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา

.....

.....

.....

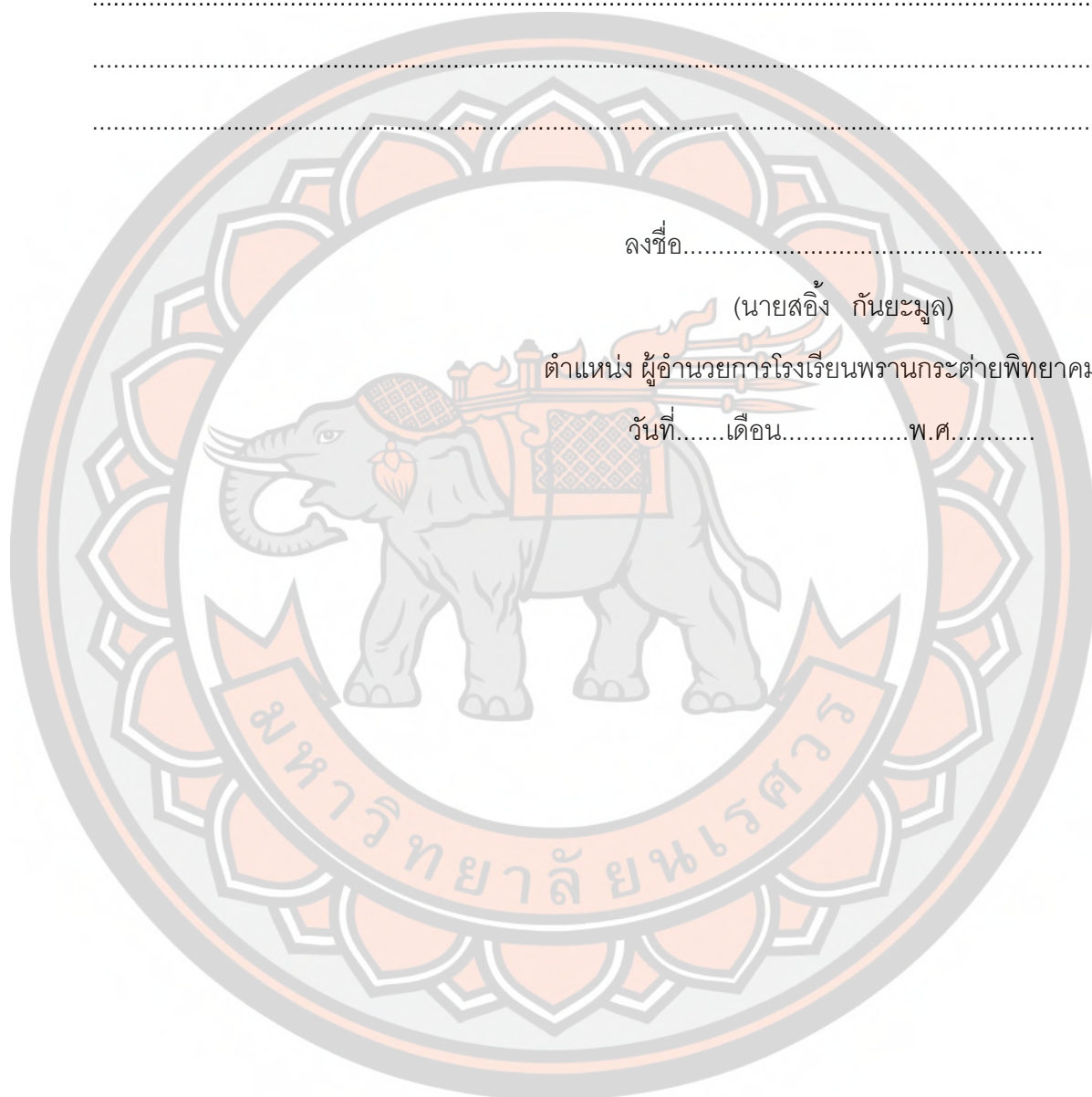
.....

ลงชื่อ.....

(นายสอชิง กัญยะมุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....





## บันทึกหลังการสอน

1. ผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวณัฐนิชา ชังคะนาค)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....







โรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 รหัสวิชา ง 20241 เวลาเรียน 4 ชั่วโมง

หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชื่อครูผู้สอน นางสาวณัฐนิชา ชังคะนาค กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐานการเรียนรู้

- ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด

- ง 3.1 ม.1/2 อภิปรายลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
2. บอกลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศได้
3. วิเคราะห์ความสำคัญและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศต่อชีวิตประจำวันได้
4. มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

สาระสำคัญ

เทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ ทำให้ชีวิตมีความสะดวกสบายมากขึ้น แต่ก็มีผลกระทบต่อสังคมเป็นอย่างมาก หากผู้ใช้ขาดคุณธรรม จริยธรรม ดังนั้นผู้ใช้จึงต้องใช้อย่างมีวิจารณญาณ

เนื้อหา

1. ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. เทคโนโลยีสารสนเทศรูปแบบต่างๆ
4. ประโยชน์เทคโนโลยีสารสนเทศ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ครูแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้

2. สนทนาข้อตกลงและคู่มือการใช้บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยให้นักเรียน รู้สึกสนใจ กับบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ และสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีความสุขและมีประสิทธิภาพ ครูเป็นผู้สังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนตลอดเวลา

3. ครูให้นักเรียนลองจินตนาการดูว่า เราเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศใดบ้าง ให้ยกตัวอย่าง (คำตอบ เช่น ตื่นด้วยนาฬิกาปลุกดิจิทัล ดูข่าวทางทีวี ใช้โทรศัพท์มือถือคุยกับเพื่อน ใช้คอมพิวเตอร์หางาน ซักผ้าด้วยเครื่องซักผ้าอัตโนมัติ เรียนวิชาคอมพิวเตอร์ได้ ฯลฯ)

จากนั้น ให้นักเรียนช่วยกันเขียนแผนผัง บนกระดานหน้าห้องเรียน ให้เร็วที่สุดภายใน 1 นาที และช่วยกันสรุปแผนผังที่ได้เขียนขึ้นมา

4. ต่อไปให้นักเรียนศึกษาเนื้อหาหน่วยที่ 4 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ

5. นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายหน่วย จากบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ และแจ้งคะแนนที่ครู นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์กับตัวเอง

6. คะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วย จำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

### สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ พร้อมชุดหูฟัง
2. บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่อง ระบบคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

### การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

#### 1. วิธีการวัดและประเมินผล

- 1.1 สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)
- 1.2 ตรวจแบบทดสอบท้ายหน่วย

#### 2. เครื่องมือ

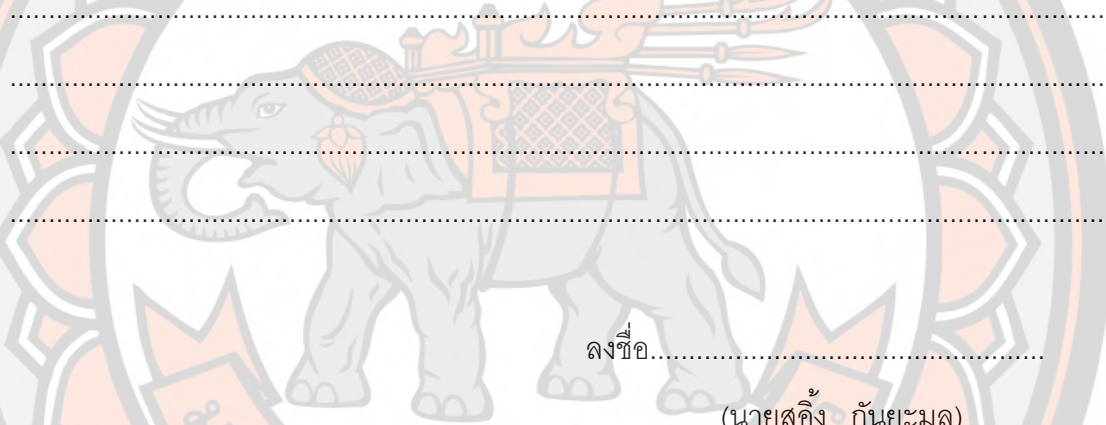
- 2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมในการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน)
- 2.2 แบบทดสอบท้ายหน่วย

### 3. เกณฑ์การประเมิน

3.1 การประเมินพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม (ในชั้นเรียน) ผ่านตั้งแต่ 2 รายการถือว่า ผ่าน ผ่าน 1 รายการถือว่า ไม่ผ่าน

3.2 คะแนนแบบทดสอบทำยหน่วย จำนวน 15 ข้อ 15 คะแนน ต้องผ่านเกณฑ์ 60% ขึ้นไป

ความเห็นของผู้บริหารสถานศึกษา



ลงชื่อ.....

(นายสอิ่ง กัญยะมุล)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนพรานกระต่ายพิทยาคม

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....



## บันทึกหลังการสอน

1. ผลการเรียนรู้ที่เกิดกับนักเรียน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ปัญหาหรือสิ่งที่ต้องพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นางสาวณัฐนิชา ชั่งคะนาค)

วัน.....เดือน.....พ.ศ.....

**แบบทดสอบหลังเรียน หน่วยที่ 4**  
**เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ**

**คำชี้แจง** ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดเป็นความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร			
ก. เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับข่าวสารข้อมูล และการสื่อสาร			
ข. การใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารในการจัดการสารสนเทศ			
ค. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้			
ง. ข้อเท็จจริง ของ คน สัตว์ สิ่งของ			
2. ข้อใดเป็นลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร			
ก. ช่วยให้บริการด้านต่างๆ สะดวกขึ้น			
ข. ช่วยให้ทำงานได้รวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ			
ค. สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านต่างๆ ได้หลากหลาย			
ง. ถูกทุกข้อ			
3. ข้อใดคือความหมายของคำว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) ที่ถูกต้องที่สุด			
ก. ข้อเท็จจริง ของ คน สัตว์ สิ่งของ			
ข. การพัฒนาเทคโนโลยีให้เจริญก้าวหน้า			
ค. ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลและนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด			
ง. การนำเอาเทคโนโลยีมาใช้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสารสนเทศ ทำให้สารสนเทศมีประโยชน์			
4. การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาช่วยในงานใดเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อม			
ก. ผลิตสินค้า	ข. ส่งเสริมการเรียนรู้		
ค. ตรวจสอบการเกิดไฟฟ้า	ง. รักษาความปลอดภัยของประเทศ		
5. เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในข้อใด ทำหน้าที่ในการประมวลผล			
ก. เมมอส์	ข. ซีดี	ค. ซีพียู	ง. แฟลชไดรฟ์
6. ผลของเทคโนโลยีสารสนเทศ ข้อใดมีผลต่อตัวนักเรียนโดยตรง			
ก. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	ข. ระบบการเรียนการสอนทางไกล		
ค. ระบบเฝ้าระวังภัยที่มีคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานในโรงเรียน			
ง. ข้อ ก. และ ข.			

<p>7. ข้อใดคือ <b>ผลกระทบทางด้านลบ</b> ของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร</p> <p>ก. การโกงข้อสอบในการสอบรับราชการตำรวจโดยใช้เครื่องมือสื่อสาร</p> <p>ข. มีการนำหุ่นยนต์มาใช้งานกันมากขึ้น ทำให้คนตกงาน</p> <p>ค. ความสัมพันธ์ภายในครอบครัวน้อยลง</p> <p>ง. ถูกทุกข้อ</p>
<p>8. <b>ผลกระทบด้านบวก</b> ของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือข้อใด</p> <p>ก. เพิ่มความสะดวกสบายในการติดต่อสื่อสาร</p> <p>ข. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวัฒนธรรม</p> <p>ค. การมีส่วนร่วมของคนในสังคมน้อยลง</p> <p>ง. ไม่มีข้อใดถูก</p>
<p>9. ไวรัสมัลแวร์ คืออะไร</p> <p>ก. โปรแกรมชนิดหนึ่งที่มีความสามารถในการสำเนาตัวเองเข้าไปติดอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ได้</p> <p>ข. ระบบปฏิบัติการที่ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์พังและเสียหาย</p> <p>ค. เป็นอุปกรณ์ตัวหนึ่งที่มาทำลายเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <p>ง. เทคโนโลยีตัวใหม่ล่าสุดที่เข้าไปติดอยู่ในระบบคอมพิวเตอร์</p>
<p>10. ข้อใดเป็นการปฏิบัติที่ถูกต้องตามหลักวิชาการเมื่อค้นคว้าหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ตมาทำรายงาน</p> <p>ก. ใช้เนื้อหาจากกระดานสนทนา (web board) มาใส่ในรายงาน</p> <p>ข. นำรูปภาพจากเว็บไซต์มาใส่ในรายงาน</p> <p>ค. คัดลอกเนื้อหาจากเว็บไซต์</p> <p>ง. อ้างอิงผู้เขียนบทความ</p>

เฉลย

1. ก	2. ง	3. ง	4. ค	5. ค	6. ง	7. ง	8. ก	9. ก	10. ง
------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------





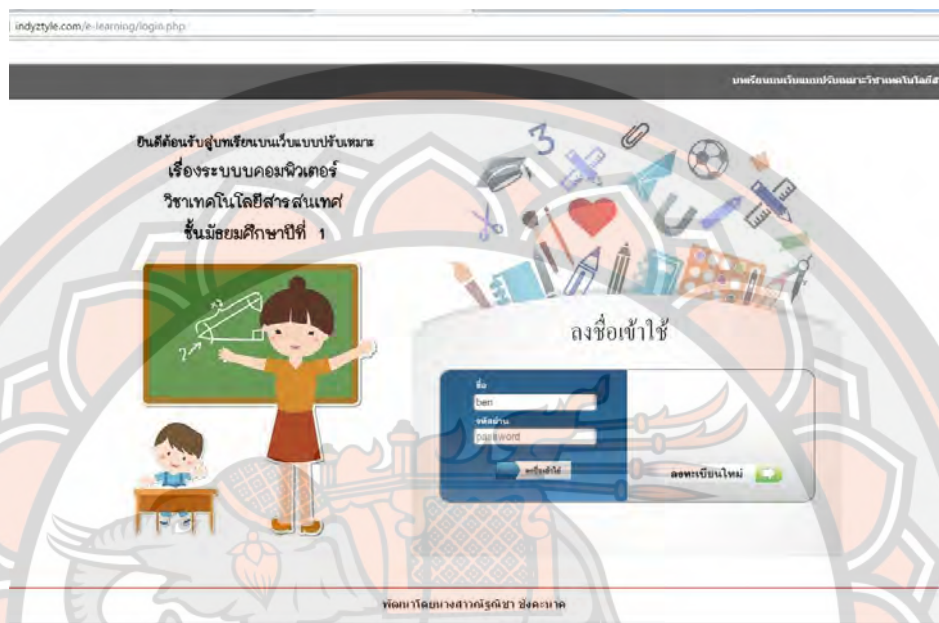
**ภาคผนวก จ**

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

มหาวิทยาลัยพระนคร

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 26 บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ภาพที่ 27 แสดงคำชี้แจงการใช้งานบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา ผลการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

คำอธิบายรายวิชา

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาหลักการทางาน และบทบาทของคอมพิวเตอร์ที่ช่วยในการอำนวยความสะดวกในกิจกรรมต่างๆ และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ที่ใช้เป็นเครื่องมือในการงาน อภิปรายลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศในด้านการงาน ความแม่นยำ และการอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน และเปรียบเทียบความสำคัญกับผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และมีความเหมาะสมในการใช้งาน

พัฒนาโดยนางสาวกรรณิศา ชังคะนาค

ภาพที่ 28 แสดงคำอธิบายรายวิชาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา ผลการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

จุดประสงค์รายวิชา

จุดประสงค์รายวิชา

1. นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการทางานของระบบคอมพิวเตอร์ได้
2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับองค์ประกอบทั้งหมดของระบบคอมพิวเตอร์ได้
3. นักเรียนสามารถอธิบายหน้าที่ของระบบคอมพิวเตอร์ ได้
4. นักเรียนสามารถแยกประเภทฮาร์ดแวร์ของแต่ละองค์ประกอบของระบบคอมพิวเตอร์

พัฒนาโดยนางสาวกรรณิศา ชังคะนาค

ภาพที่ 29 แสดงจุดประสงค์รายวิชาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



ข้อมูลส่วนตัว ออกจากระบบ

บทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ  
วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

หน้าหลัก คำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์รายวิชา ผลการทำแบบทดสอบ

แบบทดสอบก่อนเรียน

แบบทดสอบก่อนเรียน

ข้อ 1. คอมพิวเตอร์ไวรัสจะแพร่กระจายอย่างไร  
 ทางการโฆษณาชวน  
 ทางการเชื่อมโยงอินเทอร์เน็ตและอีเมล์  
 ทางการดาวน์โหลดและถูกฝัง  
 ถูกทุกข้อ

ข้อ 2. เครื่องฟอกคอมพิวเตอร์มีได้ เป็นหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ใด  
 เซิร์ฟเวอร์  
 การธนาคาร  
 การศึกษา  
 การสื่อสาร

ข้อ 3. งานชนิดใดเป็นหน้าที่ของคอมพิวเตอร์ด้านวิทยาศาสตร์และการแพทย์  
 ค้นหา 5 ข้อ  
 ทำนายผลกระทบ  
 ควบคุมการผลิต  
 การวินิจฉัยทางการแพทย์

ข้อ 4. ข้อใดเป็นองค์ประกอบที่ก่อให้เกิดไวรัสคอมพิวเตอร์  
 วัตถุประสงค์การใช้งานที่ผิด  
 ความเป็นคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกัน  
 วัตถุประสงค์การใช้งานที่ผิด  
 วัตถุประสงค์การใช้งานที่ผิด  
 วัตถุประสงค์การใช้งานที่ผิด

ข้อ 5. ข้อใดเป็นข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน  
 ระยะทางในการสื่อสารระหว่างกัน  
 ระยะเวลาในการสื่อสารระหว่างกัน  
 ค่าใช้จ่ายในการสื่อสารระหว่างกัน

natricha changkhanak นักเรียนชั้น 1/1 เลขที่ 9

8/20 คะแนน

พัฒนาโดยนางสาวนฤติชา ชังคะนาค

ภาพที่ 31 ภาพแสดงข้อมูลย้อนกลับเมื่อทำแบบทดสอบของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ภาพที่ 30 แสดงแบบทดสอบก่อนเรียนของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

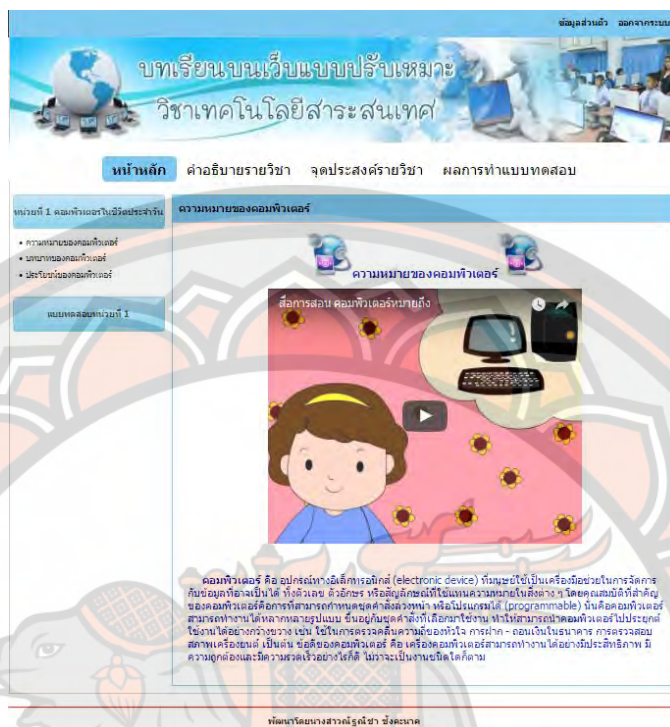


ภาพที่ 32 แสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มเก่ง



ภาพที่ 33 แสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มปานกลาง





ภาพที่ 34 แสดงเนื้อหาของบทเรียนบนเว็บแบบปรับเหมาะ เรื่องระบบคอมพิวเตอร์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สำหรับเด็กกลุ่มอ่อน





ประวัติผู้วิจัย

มหาวิทยาลัยพระนคร

## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ - นามสกุล	นางสาวณัฐนิชา ชั่งคะนาค
วันเดือนปีเกิด	9 ตุลาคม 2526
ภูมิลำเนา	311/2 หมู่ 4 ตำบลพรานกระต่าย อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนพรานกระต่าย อำเภอพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร
ตำแหน่ง	ครู คศ.1
ประวัติการศึกษา	
2549	ปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต แขนงคอมพิวเตอร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเจ้าพระยา นครสวรรค์
2560	ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต (สาขาเทคโนโลยีและสื่อสาร การศึกษา ) มหาวิทยาลัยนเรศวร