

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้  
สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEVELOPMENT OF TUTORING WEB BASED INSTRUCTION ON  
PERCEPTION FOR UNDERGRADUATE STUDENTS FACULTY  
OF INDUSTRIAL EDUCATION, KING MONGKUT'S  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

อรอนงค์ กลางณรงค์  
ONANONG KLANGNARONG

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาดิขาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้  
สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน  
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEVELOPMENT OF TUTORING WEB BASED INSTRUCTION ON  
PERCEPTION FOR UNDERGRADUATE STUDENTS FACULTY  
OF INDUSTRIAL EDUCATION, KING MONGKUT'S  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG



อรอนงค์ กลางณรงค์

ONANONG KLANGNARONG

เลขามุ.....  
เลขทะเบียน..... 74490  
วัน,เดือน,ปี..... 2 ต.ค. 2550

118 2539x  
.b.....  
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)  
บัณฑิตวิทยาลัย  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ. 2550

**DEVELOPMENT OF TUTORING WEB BASED INSTRUCTION ON  
PERCEPTION FOR UNDERGRADUATE STUDENTS FACULTY  
OF INDUSTRIAL EDUCATION, KING MONGKUT'S  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**ONANONG KLANGNARONG**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)  
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**2007**

**COPYRIGHT 2007**

**SCHOOL OF GRADUATE STUDIES**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**บัณฑิตวิทยาลัย**  
**สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**  
**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**

-----

**หัวข้อวิทยานิพนธ์**                    การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การรับรู้  
สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Development of Tutoring Web Based Instruction on Perception for  
Undergraduate Students Faculty of Industrial Education, King Mongkut's  
Institute of Technology Ladkrabang

**ชื่อนักศึกษา**                    นางสาวอรอนงค์                    กลางณรงค์






**รหัสประจำตัว**                    47065550

**ปริญญา**                            วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

**สาขาวิชา**                        การศึกษาวิทยาศาสตร์



**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์**                    ผศ.ดร.เลิศลักษณ์                    กลิ่นหอม

**อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม**                    ผศ.กิติพงษ์                    มะโน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.รวีวรรณ	ชินะตระกูล	
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลิ่นหอม	
รศ.พีระวุฒิ	สุวรรณจันทร์	
ผศ.กิติพงษ์	มะโน	
รศ.วิสุทธิ์	สุนทรกนกพงศ์	

วัน / เดือน / ปี ที่สอบ 11 พฤษภาคม 2550 เวลา 16.00 น. เป็นต้นไป

สถานที่สอบ ณ ห้องเรียนปริญญาเอก คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

  
บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว  
  
(รศ.ดร.จารุวัตร เจริญสุข)  
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่...๑๑...เดือน พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๕๐...

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
นักศึกษา	นางสาวอรอนงค์ กลางณรงค์
รหัสประจำตัว	47065550
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2550
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิติพงศ์ มะโน

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา หาคคุณภาพ หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน ได้นักเรียนทั้งสิ้น 29 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเรียนรู้ 3) แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้

ผลการวิจัยพบว่า

1. คุณภาพ บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ มีคุณภาพ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.00$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{x} = 4.46$ )
2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.00/82.75
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01

<b>Thesis</b>	Development of Tutorial Web Based Instruction on Perception for Undergraduate Students Faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
<b>Student</b>	Miss Onanong Klangnarong
<b>Student ID</b>	47065550
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Program</b>	Science Education (Computer)
<b>Year</b>	2007
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr.Lertlak Klinhom
<b>Thesis Co-Advisor</b>	Assistant Professor Kitipong Mano

## **ABSTRACT**

The purpose of this research were to develop, find out quality, efficiency and compare the achievement of the students' before and after by using Tutoring Web Based Instruction on Perception for undergraduate students faculty of Industrial Education, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

The samples consisted of 29 agricultural technology undergraduate students of Industrial Education Faculty, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, 2006 academic year, selected by cluster sampling.

Research instruments were 1) Web Base Instruction on Perception 2) Quality evaluation questionnaire 3) Achievement test.

The result of research revealed that :

1. Quality of Web Base Instruction on Perception were at good level in content and media
2. Efficiency of the Web Base Instruction on Perception was 81.00 / 82.75.
3. Student Achievement after using tutorial Web Base Instruction was statistical significantly higher than before using tutorial Web Base Instruction at 0.01 level.

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.กิติพงศ์ มะโน อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. รวีวรรณ ชินะตระกูล รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ รศ. วิสุทธิ์ สุนทรกนกพงศ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ผศ.ไพฑูรย์ พิมดี รศ.ลิขิต กาญจนภรณ์ และน.ส.เจนจิรา เจนจิตรวานิช ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาที่ให้คำปรึกษา และรายละเอียดด้านเนื้อหาเรื่องการรับรู้ ที่ประเมินและตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ทั้งให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือให้มีความเหมาะสมในการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ นายสมเกียรติ ดันตวงศ์วานิช น.ส. ทัดดาว บุตรนุ้ย นายวิกรม พวงจิตร ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ที่ประเมิน ตรวจสอบ ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเครื่องมือให้มีความเหมาะสมในด้านเทคนิคการผลิตสื่อในการวิจัยครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่อารี กลางณรงค์ และคุณพ่ออารมย์ กลางณรงค์ ที่เป็นผู้ให้กำเนิด เป็นผู้เลี้ยงดูและเป็นผู้อุปการะทางการศึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดมา ให้ความช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้ความรัก และความเอาใจใส่ผู้วิจัยอย่างหาที่เปรียบมิได้

ขอขอบพระคุณ ปู่ ย่า ตา ยาย ที่ทำให้มีลูกและหลานในวันนี้ และขอขอบคุณ คุณอรทัย กลางณรงค์ ที่คอยให้คำแนะนำดี ๆ และคอยให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ น้องชาย น้องสาว ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ญาติ ๆ ทุกคนที่ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุก ๆ ด้านตลอดมา

ขอขอบคุณ คุณครูณี แสงสว่าง คุณจตุพร นิมมา เพื่อน ๆ ศิลปากร เพื่อนร่วมงาน ที่ให้กำลังใจและให้ความช่วยเหลือ และขอขอบคุณเพื่อน ๆ รุ่น 12 ที่ทำให้ผู้วิจัยได้เรียนรู้อะไรหลาย ๆ อย่าง จนทำให้วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จสมบูรณ์

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดา มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

อรอนงค์ กลางณรงค์

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	IV
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
2.1 หลักสูตรวิชาจิตวิทยาการศึกษา.....	8
2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา.....	9
2.3 การทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม.....	12
2.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.....	14
2.5 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน.....	22
2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	24
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	25

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	27
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	27
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	27
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	35
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	36
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	38
4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน...	39
4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน	41
4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	41
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	43
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	43
5.2 การอภิปรายผล.....	46
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	47
บรรณานุกรม.....	49
ภาคผนวก.....	52
ภาคผนวก ก เนื้อหาเรื่องการเรียนรู้.....	53
ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเรียนรู้.....	65
ภาคผนวก ค ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้	70
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ (ด้านเนื้อหา).....	78
ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ).....	80
ประวัติผู้เขียน.....	83

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น.....	34
3.2 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง.....	35
4.1 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหา.....	39
4.2 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ.....	40
4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	41
4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	41

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบเชิงเส้น.....	15
2.2 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบลำดับชั้น.....	15
2.3 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบผสม.....	16
3.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน.....	30

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตได้พัฒนาเติบโตอย่างรวดเร็ว และได้ก้าวมาเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญ ที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเรียนการสอน การฝึกอบรม รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้ โดยพัฒนา CAI ให้เป็น WBI (Web Based Instruction) หรือการเรียนการสอนผ่านบริการเว็บเพจ ส่งผลให้ข้อมูลในรูปแบบ WBI สามารถเผยแพร่ได้รวดเร็ว และกว้างไกลกว่าสื่อปกติ

ประเทศไทยได้มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการสร้างสื่อการเรียน การถ่ายทอดความรู้เป็นระยะเวลานานพอสมควร โดยอาจจะนับได้ว่า จุดเริ่มต้นตั้งแต่การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน วิชาคอมพิวเตอร์ จากนั้นก็มีการสร้างสื่อการเรียน การสอนรูปแบบใหม่แทนที่เอกสารหนังสือ (NECTEC. 2549) [Internet]

การเรียนรู้ออนไลน์ หรือ e-learning การศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต (Internet) หรืออินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาของบทเรียนซึ่งประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆ จะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือการติดต่อสื่อสารจึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคน เรียนได้ทุกเวลา และทุกสถานที่ (สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2549) [Internet]

ชัยอนันต์ สมุทรวณิช (2537 : 3) ได้กล่าวไว้ว่าการพัฒนาคนนั้นจะต้องอาศัยเทคโนโลยี และการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่มีอยู่ทั่วโลก ปรับแนวทางและกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับธรรมชาติเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนอย่างเต็มที่ โดยการนำเอากระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ผู้เรียนมีการใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้ นำไปสู่การเรียนรู้แบบใหม่ที่ทำให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Directed Learning) การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นผู้รับผิดชอบในการวางแผน และการประเมินผลความก้าวหน้าการเรียนของตนเอง

นอกจากนี้การเรียนผ่านเว็บนั้นยังมีประโยชน์อีกหลายอย่าง เช่น

1. ไม่มีความจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายบุคคล ทำให้ประหยัดเวลา มีเวลาทำงาน เรียนและค้นคว้ามากขึ้น สามารถเลือกเรียนเมื่อใดก็ได้
2. สามารถสอนไปยังหลายสถานที่พร้อมกัน

3. เป็นการเรียนการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ และได้ตอบสองทาง
4. สอดคล้อง และสนับสนุนการเรียนรู้ โดยเน้นเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. เป็นการเปลี่ยนแปลงระบบการเรียนการสอนแบบเก่า ๆ ที่มีครูเป็นศูนย์กลางในการจัดการเรียนการสอน

ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ คือ การมีสื่อการสอนที่เหมาะสม โดยใช้สื่อการเรียนการสอนประเภทบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาให้ประสิทธิภาพของการเรียนการสอนนั้นดีขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้เรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้จนกว่าจะเกิดความเข้าใจ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังช่วยพัฒนาบทเรียนที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ง่าย รวมทั้งยังมีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย (Multimedia) ซึ่งจะช่วยกระตุ้นความสนใจในการเรียนของผู้เรียน เนื่องจากศักยภาพในการสื่อสารของอินเทอร์เน็ตที่ทำได้อย่างรวดเร็วแล้ว ระบบการเรียนการสอนแบบนี้ยังจัดเป็นเครือข่ายเพื่อการศึกษาโดยแท้จริง เพราะผู้ใช้ หรือผู้เรียนจะต้องเข้ามาค้นคว้าหาอ่านจึงจะได้ข้อมูลที่ต้องการ และอาจกล่าวได้ว่าแหล่งข้อมูลที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก เพราะเป็นการเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั่วโลกเข้าไว้ด้วยกัน ในประเทศที่มีระบบโทรคมนาคมที่ดีจะมีการเรียนการสอนผ่านระบบอินเทอร์เน็ตมาก เพราะว่าการเรียนแบบนี้สามารถเรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่จำกัดอยู่แค่ในห้องเรียนเหมือนในสมัยก่อน ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียน เลือกรูปแบบการเรียนได้ด้วยตนเอง เลือกเรียนเวลาใดก็ได้ตามความพึงพอใจและความพร้อมของตัวผู้เรียนเอง

การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษามาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน จะช่วยส่งเสริมให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเน้นวิธีการแสวงหาความรู้และการเรียนรู้ด้วยตนเองให้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากความแตกต่างระหว่างบุคคลทางด้านสติปัญญา ความถนัดและสมรรถภาพร่างกายของผู้เรียน ทำให้มีข้อจำกัดในการเรียนการสอนในห้องเรียนแบบปกติ ไม่ว่าจะเป็นเวลาเรียน เนื้อหาที่ครูสอน สถานที่ ซึ่งผู้เรียนบางคนอาจยังไม่เข้าใจบทเรียนในเวลาจำกัดหรือเนื้อหาที่ครูบรรยายเพียงครั้งเดียว ทำให้ผู้เรียนไม่บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ดังนั้นจึงต้องสร้างสื่อการเรียนการสอนที่สามารถให้ผู้เรียนนำไปศึกษาต่อยังสถานที่อื่นที่ไม่ใช่ห้องเรียนได้ เพื่อส่งเสริมให้เกิดความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังมีความมุ่งมั่นในการจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) ในสาขาวิชาสถาปัตยกรรม สถาปัตยกรรมภายใน ศิลปอุตสาหกรรม วิศวกรรมโทรคมนาคม วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีการวัดคุมทางอุตสาหกรรม เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช เทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ และอุตสาหกรรมเกษตร หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิตเป็นหลักสูตรต่อเนื่อง มีระบบหน่วยกิตแบบทวิภาค ใช้เวลาในการศึกษา 2 ปี ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ และมีประสบการณ์ทั้งวิชาศึกษาทั่วไป และวิชาชีพ

โดยองค์ประกอบของหลักสูตร ประกอบด้วยหมวดวิชาศึกษาทั่วไป หมวดวิชาชีพเฉพาะ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มวิชาชีพครูและกลุ่มวิชาชีพเฉพาะ และหมวดวิชาเลือกเสรี (หลักสูตรการศึกษาคณะ ศาสตร์อุตสาหกรรม. 2545 : 3-30)

สำหรับวิชาจิตวิทยาการศึกษา เป็นวิชาบังคับทางการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ในหลักสูตรครุศาสตรอุตสาหกรรมบัณฑิต เนื่องจากเป็นวิชาในกลุ่มวิชาชีพครูที่มีความสำคัญ จึงได้จัดการเรียนการสอนให้กับนักศึกษาคณะครุศาสตรอุตสาหกรรมทุกสาขาวิชา โดยกำหนดเนื้อหาไว้ดังนี้ ความหมายของจิตวิทยา การเจริญเติบโตและพัฒนาการ วัยทารกและวัยเด็ก วัยรุ่นและวัยผู้ใหญ่ กระบวนการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้ การสนใจในการเรียน การรับรู้ อารมณ์ เจตคติและความสนใจ เซาว์ปัญญา ความคิด ความจำ และการลืม บุคลิกภาพและการปรับตัว สุขภาพจิต บทบาท และกลุ่มสัมพันธ์ ซึ่งการศึกษาในรายวิชานี้ นักศึกษาจะมีความเข้าใจพฤติกรรม ทั้งของตนเองและคนอื่น ได้ดีขึ้น

เรื่องการเรียนรู้ เป็นเรื่องสำคัญในการจัดการเรียนการสอน และการดำรงชีวิตของบุคคลแต่ละคน ซึ่งเมื่อกล่าวถึงคำว่า การรับรู้ เรามักหมายถึง กระบวนการที่เราสามารถแสดงความรู้ และตีความหมายจากสิ่งที่เรารับรู้ โดยอาศัยสิ่งที่ได้เห็น สิ่งที่ได้ยิน และสิ่งที่รู้ด้วยประสาทสัมผัส ซึ่งเนื้อหาเรื่องการเรียนรู้เป็นเรื่องของนามธรรม ถ้ามีสื่อที่เป็นรูปธรรมก็จะทำให้เข้าใจได้มากยิ่งขึ้น

เนื่องจากการเรียนการสอนในบางครั้งเกิดปัญหา คือ การจัดการเรียนการสอนมีเวลาจำกัด ผู้เรียนติดตามการเรียนไม่ทัน ผู้เรียนมีความแตกต่างกันทางด้านสติปัญญา ศักยภาพในการเรียนแตกต่างกัน ผู้สอนไม่สามารถที่จะติดตามสอนเสริมให้ได้ทั่วทุกคน บทเรียนขาดแรงจูงใจ ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ ที่มีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ โดยบทเรียนช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นนี้จะใช้ในการทบทวนแก่ผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ศักยภาพ ความพร้อม และโอกาส ช่วยให้การเรียนการสอนในวิชาดังกล่าวบรรลุวัตถุประสงค์ และเป็นการส่งเสริมการนำเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาสนับสนุนกระบวนการเรียนการสอนในลักษณะการศึกษาไร้พรมแดน อันจะเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป ซึ่งจะ เป็นประโยชน์กับผู้เรียนในการนำทักษะที่ได้ไปใช้ในการเรียนและการดำเนินชีวิตประจำวันอีกด้วย

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีคุณภาพ

1.2.2 เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษา ปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

1.3.2 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษา ปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ไม่น้อย กว่า 80/80

1.3.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตร ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน

## 1.4 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในการวิจัย

### 1.4.1 กรอบแนวคิดในการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดลำดับขั้นการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยยึด กระบวนการสอน 9 เหตุการณ์ของ Robert Gagne' (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 61-66) แต่ผู้วิจัย ดัดแปลงมาใช้เพียง 7 เหตุการณ์ ดังนี้

1. ได้รับความสนใจ (Gain Attention)
2. บอกวัตถุประสงค์ (Identify Objective)
3. การเสนอเนื้อหาใหม่ (Present Stimulus)
4. การชี้แนวทางในการเรียนรู้ (Guide Learning)
5. กระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)
6. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)
7. มีการทดสอบความรู้ (Assess Performance)

#### 1.4.2 การวัดประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำแนวคิดของ Bloom (1956) อ้างใน (เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 205-215) มาใช้เป็นกรอบแนวคิดในการสร้างแบบทดสอบ ซึ่งมุ่งเน้นทางด้านขอบเขตด้านปัญญา มีทั้งหมด 6 ด้าน แต่ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเน้น 3 ด้าน คือ

1. ความรู้ ความจำ
2. ความเข้าใจ
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

### 1.5 ขอบเขตของการวิจัย

#### 1.5.1 ประชากร

นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา เรื่องการรับรู้ จำนวน 370 คน

#### 1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา เรื่องการรับรู้ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) นำนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน

#### 1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัยครั้งนี้ คือ

1. คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้จากคะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้

#### 1.5.4 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ อยู่ในรายวิชาจิตวิทยาการศึกษา ประกอบด้วยเนื้อหา 3 หน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของการรับรู้และกระบวนการรับรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 อวัยวะในการรับรู้

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 การเห็น

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 การได้ยิน

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3 การได้กลิ่น

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 4 การรู้สึกรส

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 5 การรู้สึกทางผิวหนัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้

#### 1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อให้เกิดความเข้าใจความหมายของคำ และข้อความเฉพาะที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย จึงได้กำหนดนิยามศัพท์ต่างๆ ไว้ดังนี้ คือ

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน หมายถึง บทเรียนเรื่องการรับรู้ ซึ่งอยู่ในรายวิชาจิตวิทยาการศึกษา ตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นบทเรียนเพื่อการทบทวนที่มีเนื้อหาประกอบความรู้เกี่ยวกับความหมายของการรับรู้และกระบวนการรับรู้ อวัยวะในการรับรู้ การเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น การรู้สึกรส การรู้สึกทางผิวหนัง และปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ โดยใช้คอมพิวเตอร์ในการทำหน้าที่นำเสนอเนื้อหาแก่ผู้เรียน มีแบบทดสอบระหว่างเรียน เพื่อเสริมความเข้าใจในการเรียน นอกจากนั้นผู้เรียนสามารถย้อนกลับไปเรียน บทเรียนเพื่อทบทวนได้ตลอดเวลา

2. คุณภาพของบทเรียน หมายถึง ค่าที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สร้างขึ้น โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ โดยนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหา เรื่องการรับรู้ ผ่านบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. ผู้เรียน หมายถึง นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการรับรู้เพื่อการทบทวน หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่คาดหวังจากการพัฒนาบทเรียนดังกล่าว โดยใช้เกณฑ์  $E_1/E_2$  ไม่น้อยกว่า 80/80 ตามรายละเอียดดังนี้

$E_1$  หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ ซึ่งคิดจากคะแนนของนักศึกษา เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

$E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ซึ่งคิดจากคะแนนของนักศึกษา เมื่อศึกษาจากบทเรียนดังกล่าวแล้ว ทำแบบทดสอบหลังเรียนได้คะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

6. แบบประเมิน หมายถึง เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบคุณภาพของบทผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบประเมินด้านเนื้อหา และแบบประเมินด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ตามหลักสูตร  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา  
บทเรียนดังกล่าว โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

- 2.1 หลักสูตรวิชาจิตวิทยาการศึกษา
- 2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา
- 2.3 การสอนทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม
- 2.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 2.5 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน
- 2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 หลักสูตรวิชาจิตวิทยาการศึกษา

วิชาจิตวิทยาการศึกษา สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ตามหลักสูตร  
ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยี  
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีรายละเอียดดังนี้

ชื่อวิชา	วิชาจิตวิทยาการศึกษา (Education Psychology)
รหัส	03200002
หมวดวิชา	กลุ่มวิชาบังคับ
ระดับ	ปริญญาตรี
หน่วยกิต	2 (2-0)

#### สังเขปรายวิชา

ความหมายและขอบข่ายของจิตวิทยาการศึกษา การเจริญเติบโตและพัฒนาการของ  
มนุษย์ การรับรู้กับการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้ ความคิดการจำและการลืม บุคลิกภาพและการปรับตัว  
เชาว์ปัญญา อารมณ์ สุขภาพจิต เจตคติ บทบาทและกลุ่มสัมพันธ์

## 2.2 อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา

### 2.2.1 ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network ซึ่งก็คือ ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งที่มีขนาดใหญ่ครอบคลุมทั่วโลก มีคอมพิวเตอร์นับสิบล้านเครื่องต่อโยงถึงกันเสมือนใยแมงมุม โดยใช้โปรโตคอล (Protocol) หรือมาตรฐานในการรับส่งข้อมูล ภาพ เสียง ที่มีชื่อว่า ทีซีพี/ไอพี (TCP/IP : Transmission Control protocol / Internet Protocol) ซึ่งคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง สามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ เช่นตัวอักษร ภาพและเสียงได้ รวมทั้งสามารถค้นหาข้อมูลจากที่ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งมาตรฐานการรับส่งข้อมูลที่ชัดเจนและเป็นหนึ่งเดียวกันนี้ทำให้การเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์คนละชนิดหรือคนละแบบเป็นไปได้ อย่างง่ายดาย ทั้งนี้การสื่อสารจะผ่านระบบโครงข่ายโทรศัพท์ที่มีสายไฟฟ้าและ Fiber Optics ที่เชื่อมโยงระหว่างกันอย่างสลับซับซ้อน อย่างไรก็ตามผู้ใช้งาน (User) ไม่สามารถเชื่อมโยง อินเทอร์เน็ตด้วยตนเองได้ แต่จะต้องผ่านผู้ให้บริการมากกว่า 10 บริษัทในปัจจุบัน โดย ISP จะทำหน้าที่เป็นชุมสายให้ผู้ใช้เชื่อมโยงออกไปสู่ภายนอก โดยผู้ใช้จะต้องเป็นสมาชิก หรือซื้อบริการชั่วคราวจากผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปของ ISP ต่าง ๆ เพื่อรับรหัสผ่านที่จำเป็น (User Name และ Password) ซึ่งการให้บริการเชื่อมโยงนี้จะเกี่ยวข้องกับคำว่า Server และ Client (ชัยวุฒิ จันมา. 2544 : 29)

กิดานันท์ มลิทอง (2540 : 321) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ ระบบของการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่มาครอบคลุมไปทั่วโลก เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล (Remote login) การถ่ายโอนแฟ้มไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวางเพื่อการเข้าถึงของแต่ละระบบที่มีส่วนร่วมอยู่

ทักษิณา สวานานนท์ (2539 : 157) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ตหมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์นานาชาติที่มีสายตรงต่อไปยังสถาบัน หรือหน่วยงานต่าง ๆ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้รายใหญ่ทั่วโลก ผ่าน โมเด็ม (Modem) คล้ายกับ CompuServe ผู้ใช้เครือข่ายนี้ สามารถสื่อสารถึงกันได้ทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail) สามารถสืบค้นข้อมูล และสารสนเทศ รวมทั้งคัดลอกแฟ้มข้อมูลและ โปรแกรมบาง โปรแกรมมาใช้ได้ แต่จะต้องมีเครือข่ายภายในรับช่วงต่ออีกทอดหนึ่งจึงจะได้ผล

ถนอมพร ตันพิพัฒน์ (2539 : 2) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือเครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงคอมพิวเตอร์ (ทั้งที่อยู่ในองค์กรรัฐ และเอกชน) ทั่วทุกมุมโลกเข้าด้วยกันภายใต้มาตรฐานการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เพื่อการแลกเปลี่ยนและส่งผ่านข้อมูล การทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นไม่มีใคร หรือองค์กรกลางใดองค์กรหนึ่งที่เป็นเจ้าของ การเข้าเป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายทำได้โดยการขอเชื่อมโยงเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับเครือข่ายใดเครือข่ายหนึ่งที่

เป็นส่วนหนึ่งของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว เมื่อมีเครื่องเชื่อมต่อแล้วก็จะสามารถใช้บริการบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

อธิปัตต์ คลีสุนทร (2548) [Internet] ได้ให้ความหมายของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตว่าเป็นเสมือนระบบเครือข่าย ทางเดินข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งมีระบบเชื่อมโยง และมีระบบแจกจ่ายจากแต่ละจุดย่อยเล็ก ๆ ไปยังจุดใหญ่ หรือจากจุดใหญ่ไปยังจุดย่อย ซึ่งเปรียบเสมือนการรวมห้องสมุดของสรรพวิชา และตำราต่าง ๆ มาไว้ใช้ด้วยกัน ระบบนี้ยังถือเป็นการทดสอบความสามารถของมนุษย์ในการพัฒนาระบบใหญ่มหาศาลที่เป็นระบบเปิดเพื่อครอบคลุมผู้ใช้ทั่วโลก

สุธิภา แสนทอน (2540 : 15) กล่าวว่า เครือข่ายอินเทอร์เน็ต คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยการเชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่าย หรือเน็ตเวิร์กจำนวนมหาศาลทั่วโลกเข้าด้วยกันภายใต้หลักเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ใช้โปรโตคอลเดียวกัน ซึ่งโปรโตคอลก็คือข้อตกลงที่เป็นสื่อกลางในการสื่อสารของคอมพิวเตอร์ที่ต่อกันเป็นเน็ตเวิร์ก และแต่ละเน็ตเวิร์กก็ต่อถึงกันทั่วโลก ซึ่งจะทำให้ผู้คนสามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูลถึงกันได้โดยสะดวก รวดเร็วไม่ว่าข้อมูลเหล่านั้น จะอยู่ในรูปแบบใด ๆ อาจจะเป็นตัวอักษร ข้อความ หรือเสียง และประโยชน์เพื่ออำนวยความสะดวกในการให้บริการสื่อสารข้อมูล เช่น การบันทึกเข้าระยะไกล การถ่ายโอนแฟ้ม ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ และกลุ่มอภิปราย เป็นต้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นวิธีในการเชื่อมโยงข่ายงานคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ให้ขยายออกไปอย่างกว้างขวาง เพื่อการเข้าถึงแต่ละระบบที่มีส่วนรวมอยู่

อนิรุทธ์ สติมัน (2542 : 29) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต คือ การเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลาย ๆ เครือข่ายภายใต้มาตรฐาน และข้อตกลงเดียวกัน โดยที่เครือข่ายสามารถที่จะสื่อสารข้อมูลกันในรูปแบบของ ตัวอักษร ภาพ และเสียงได้อย่างรวดเร็วจากคอมพิวเตอร์ที่ต่างชนิดและต่างระบบกัน

สิทธิชัย ประสานวงศ์ (2540 : 3) กล่าวว่า อินเทอร์เน็ต หมายถึง ระบบเครือข่าย (Network) ที่เชื่อมโยงเครือข่ายมากมายหลากหลายเครือข่ายเข้าด้วยกัน อินเทอร์เน็ตจึงเป็นแหล่งข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีข้อมูลในทุก ๆ ด้าน ให้ผู้ที่สนใจเข้าไปค้นคว้าหามาใช้ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย

จากความหมายที่ได้รวบรวมมาแล้วข้างต้นนี้สรุปได้ว่า อินเทอร์เน็ต (Internet) คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ ที่เชื่อมต่อโยงใยกันไปทั่วโลก โดยใช้มาตรฐานการรับส่งข้อมูลเดียวกัน คือ TCP / IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) ทำให้สามารถส่งข้อมูลข่าวสารทั้งตัวอักษร ภาพ และเสียง จากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และง่ายดาย อีกทั้งยังสามารถใช้สืบค้นหาข้อมูลต่าง ๆ จากเครือข่ายย่อยที่มีอยู่ทุกมุมโลก ได้อย่างไร้ขอบเขตจำกัด

## 2.2.2 ประโยชน์ของเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้านการศึกษา

สำหรับด้านศึกษานั้น เครือข่ายอินเทอร์เน็ตมีประโยชน์ในการช่วยเสริมสร้างคุณภาพ และความเสมอภาคทางการศึกษาในหลายเรื่อง ดังนี้ (อริปิตย์ คลีสุนทร. 2548) [Internet]

1. ครู อาจารย์ ผู้สอน สามารถพัฒนาคุณภาพบทเรียน หรือแนวคิดในสาขาวิชาที่สอน โดยการเรียกดูจากสถาบันการศึกษาอื่น ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาวิชาการ คู่มือครู แบบฝึกหัด ซึ่งบางเรื่องสามารถคัดลอกมาใช้ได้ทันที เนื่องจากผู้ผลิต ผู้คิดค้น แข็งความจำนงให้เป็นสาธารณชนนำไปใช้ได้ (Public Mode) ในทางกลับกัน ครู อาจารย์ ท่านใดมีแนวคิด วิชสอน คู่มือการสอนที่น่าสนใจสร้างความเข้าใจได้ดีกว่าผู้อื่นก็สามารถนำเสนอเรื่องดังกล่าวในโฮมเพจ ของสถาบันของตนเอง เพื่อให้ผู้อื่นศึกษาใช้งานได้ ส่วนหนึ่งของเรื่องดังกล่าวอาจจะทำเป็นโปรแกรมสำเร็จรูป หรืออยู่ในรูปซีดีรอม (CD – ROM) ซึ่งโดยทั่ว ๆ ไปเรียกกันว่าคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน (CAI) ซึ่งมีทั้งช่วยสอนวิชาทั่ว ๆ ไป และช่วยสอนวิชาที่เกี่ยวกับวิทยาการด้านคอมพิวเตอร์โดยตรง

2. นักเรียน สามารถเข้าถึงการเรียนการสอนของครู อาจารย์ต่างสถาบัน เนื้อหาสาระที่ห้องสมุดตนเองยังไม่มี รูปภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เช่น การทำงานของเครื่องจักร การศึกษาคู่ส่วนรายละเอียดของการทำงานของร่างกาย เสียงดนตรี เพลง วิดีโอเล่นกีฬา การทดลองวิทยาศาสตร์ ภาพเขียนทางศิลปะวัฒนธรรม สารคดีที่เกี่ยวข้องกับการเรียน ภูมิศาสตร์ วิธีการถนอมอาหาร การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนสำเร็จรูป การทำอุปกรณ์บางอย่างด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนความรู้กับเพื่อนในสถาบันเดียวกันแต่คนละห้อง หรือต่างสถาบัน ฯลฯ

3. ข้อมูลการบริหารการจัดการ สามารถติดตามถ่ายโอนและแลกเปลี่ยนได้ ทะเบียน ประวัตินักเรียน การเลือกเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแนะแนวการศึกษาและอาชีพ ข้อมูลผู้ประกอบการด้านอาชีพรายได้ต่อปี การย้ายถิ่นที่อยู่ ข้อมูลครูอาจารย์ เงินเดือน คุณวุฒิ การอบรมฝึกฝน ความรู้ความสามารถพิเศษ เป็นต้น ข้อมูลดังกล่าวพร้อมภาพของนักเรียน อาจารย์ จะช่วยให้อาจารย์ประจำชั้น ประจำวิชา ฝ่ายบริหารได้ติดตามแลกเปลี่ยนถ่ายโอนตามความจำเป็นเพื่อดูแลให้นักเรียน อาจารย์สามารถพัฒนาตนเองได้สูงสุด ตามศักยภาพของแต่ละข้อมูลดังกล่าวรวมถึงเด็กผู้มีพรสวรรค์เก่งเป็นเลิศ หรือเด็กและเยาวชนที่ยังต้องการความช่วยเหลือเนื่องจากพิการทางร่างกายหรือจิตใจ ซึ่งต้องการชดเชยในบางเรื่องบางส่วน เพื่อสามารถช่วยตนเองและครอบครัวได้ตามศักยภาพของตน ระบบข้อมูลเช่นนี้เรียกว่าข้อมูลการบริหารการจัดการ (MIS)

4. งานวิเคราะห์ วิจัย เรื่องนี้นักเรียนที่อยู่ระดับมัธยม อาชีวศึกษาขึ้นไป และครู อาจารย์สถาบันทุกระดับ สามารถค้นหาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า วิเคราะห์ วิจัย โดยเฉพาะ ในส่วนที่เป็นวรรณคดีที่เกี่ยวข้อง (Review of Literature) เพื่อความีผู้รู้ท่านใดบ้าง ศึกษาค้นคว้าเมื่อใด ผลเป็นประการใดเพื่อนำมาอ้างอิง หรือนำมาเป็นตัวแบบศึกษาค้นคว้าต่องานบางเรื่องอาจจะต้องเสียค่าใช้จ่ายบ้าง ซึ่งสามารถจ่ายได้ผ่านบัตรเครดิต (Credit Card)

เนื่องจากเป็นงานที่มีลิขสิทธิ์ทางปัญญา แต่เอกสารส่วนมากทั้งงานวิจัย และเอกสารทั่วไปที่ค้นคว้าได้จะเป็นเรื่องที่เปิดเผยแก่สาธารณชนทั่วไป โดยไม่คิดมูลค่า

5. การประมวลผลหรือการทำงานโดยใช้เครื่องอื่น บริการเครือข่าย อินเทอร์เน็ต รวมถึงการใช้เครื่องที่มีศักยภาพสูง ทำงานบางงานให้เราได้หากได้รับอนุญาตหรือเราเป็นสมาชิกอยู่ นั้นงานประมวลผล หรืองานคำนวณที่ต้องการความรวดเร็ว และมีความซับซ้อนสูง ก็สามารถใช้บริการนี้ได้ สถานศึกษาบางแห่งอาจมีเครื่องที่มีสมรรถนะไม่สูงพอที่จะทำงานบางงานก็สามารถทำงานที่เครื่องของตนเองแต่ส่งงานข้ามเครื่องไปให้ศูนย์ใหญ่ หรือศูนย์สาขาช่วยทำงานให้และส่งผลงานนั้นกลับมายังจอคอมพิวเตอร์ของเจ้าของงาน

6. การเล่นเกมเพื่อลับสมอง และฝึกความคิดกับการทำงานของมือในเครือข่าย อินเทอร์เน็ตมีเกมเล่นทุกระดับ ซึ่งส่วนหนึ่งของเกมดังกล่าวจะเปิดให้เล่นโดยไม่คิดมูลค่า ซึ่งนักเรียนทุกระดับอาจขอเข้าลองศึกษาวิธีการ และลองเล่นกับเพื่อนร่วมชั้น หรือเล่นกับผู้อยู่ต่างสถาบันได้โดยสะดวก แต่อย่างไรก็ตาม การเล่นเกมควรมีข้อพิจารณาว่าเล่นเพื่อฝึกสมองหรือคลายความเครียดนั้น จะเป็นประโยชน์มากกว่าหุ่เม เสียวเวลา (และค่าใช้จ่ายที่อาจมี) เพื่อเอาชนะการเล่นในเกมแต่เพียงอย่างเดียว

7. การศึกษางานด้านศิลปวัฒนธรรมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สังคมโลกเป็นสังคมที่ประกอบไปด้วยผู้คนหลายเชื้อชาติที่มีภาษา ขนบประเพณี วัฒนธรรม ความเป็นอยู่ แนวความคิด สภาวะเศรษฐกิจ ฯลฯ แตกต่างกันไปมาก แต่ในเครือข่ายนี้ การศึกษาแลกเปลี่ยนความรู้ แนวคิด เพื่อนำส่วนที่ดี และเหมาะสมของบางสังคมมาประยุกต์ใช้ทำได้โดยง่ายนักเรียน ครู อาจารย์ อาจจะใช้เวลาเป็นวัน ๆ อ่านสาระ รัฟฟังเรื่องราวบางเรื่อง รวมทั้งดูภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ผ่านเครือข่ายนี้ เพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน การประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

## 2.3 การสอนทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม

ความหมายและหลักการต่างๆ ในการสอนทบทวนความรู้หรือสอนซ่อมเสริม อ้างใน อัจฉราพร พงษาปาน (2545 : 11-13) ดังนี้

### 2.3.1 ความหมายของการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม

การสอนทบทวนความรู้หรือการสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเพื่อแก้ปัญหาให้นักเรียนที่มีข้อบกพร่องในการเรียนรู้และสอนซ่อมเสริมให้แก่แก่นักเรียนที่มีความรู้ความสามารถ ให้พัฒนาขีดความสามารถในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียนแต่ละคน

### 2.3.2 จุดมุ่งหมายของการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม

การสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริมนั้นถ้าจะให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น จะต้องมียุจุดมุ่งหมายแล้วจัดดำเนินการเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ จุดมุ่งหมายของการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริมสรุปได้ดังนี้

1. เพื่อแก่นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางร่างกาย สติปัญญา การเรียนรู้และอารมณ์
2. เพื่อให้แก่นักเรียนแข่งขันกับตนเอง จนสามารถเรียนได้ดีขึ้นกว่าเดิม
3. เพื่อให้แก่นักเรียนเรียนทันเพื่อนและเรียนเก่งจนเต็มความสามารถของตน
4. เพื่อช่วยให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

### 2.3.3 หลักการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม

การสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม เป็นการสอนที่นอกเหนือจากการสอนตามแผนปกติ เพื่อแก่นักเรียนที่มีข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน ดังนั้น การสอนซ่อมเสริมจึงควรใช้หลักการสอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาสาเหตุของปัญหา ที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนได้ตามสติปัญญาและความสามารถ โดยใช้วิธีต่างๆ เช่น การสังเกต การศึกษาเป็นรายบุคคล การใช้แบบทดสอบมาตรฐานเพื่อวัดความสามารถด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ เป็นต้น
2. ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดการเรียนการสอนซ่อมเสริม นักเรียนจะเห็นว่าการสอนนี้เป็นไปตามความต้องการของนักเรียน อันก่อให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนเอง
3. สอนให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของนักเรียน โดยคำนึงถึงความสามารถของนักเรียนเป็นเกณฑ์
4. สอนทีละขั้น การดำเนินการต้องค่อยๆ ไปทีละน้อยตามลำดับ ต้องฝึกทักษะย่อยๆ เพื่อนำไปสู่ทักษะที่ต้องการ
5. ผู้สอนสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม ต้องรวบรวมข้อบกพร่องของผู้เรียนแต่ละคนแล้วจัดการสอนเพื่อแก้ไขทีละอย่าง
6. ควรสอนให้ผ่านประสาทรับรู้ให้มากที่สุด ผู้เรียนอาจมีข้อบกพร่องในทักษะการรับรู้ อย่างหนึ่งแต่อาจมีจุดเด่นในทักษะการรับรู้อีกอย่างหนึ่ง ควรสอนให้ตามประสาทการรับรู้ที่เป็นจุดเด่น
7. ไม่ควรสอนซ้ำในสิ่งที่ผู้เรียนรู้แล้ว ถ้าจำเป็นต้องทบทวนควรใช้เวลาสั้นๆ
8. วิธีสอนควรใช้วิธีใหม่ๆ ไม่ซ้ำวิธีเดิม ผู้เรียนจะได้ตื่นเต้นและสนุกกับวิธีเรียนแบบใหม่ตลอดจนอุปกรณ์ที่ใช้ก็ควรจะเป็นสิ่งใหม่ด้วย
9. ควรเสริมกำลังใจให้ผู้เรียน ในสิ่งที่ผู้เรียนทำได้สำเร็จ ผู้เรียนจะได้มีความเชื่อมั่นในตนเองและสามารถแก้ปัญหาเองได้ในที่สุด

10. ทำสิ่งที่เรียนให้จำและจำได้ง่ายขึ้น ให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมหรือให้เป็นความคิดของผู้เรียนเองในการทำสิ่งที่เรียนให้จำ ผู้เรียนจะได้จำได้นาน

11. ช่วงเวลาในการสอนเสริม อาจสอนในเวลาเรียนขณะเรียนร่วมกับเพื่อนในชั้นก่อนเรียนตอนเช้า ขณะพักกลางวันหรือหลังโรงเรียนเลิก ควรจัดให้ตามความเหมาะสมและความพร้อมของผู้เรียนด้วย การเรียนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป

12. ควรแจ้งผลการเรียนและปัญหาของผู้เรียนให้ผู้ปกครองทราบด้วย เพื่อจะได้ช่วยกันแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น

13. หลังการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม ควรติดตามผลอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอ

### 2.3.4 การประเมินผลการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม

ในการประเมินผลการเรียนการสอนนั้นมีเกณฑ์ 2 แบบ ดังนี้

1. การประเมินผลโดยอิงเกณฑ์ คือการประเมินผลโดยใช้พฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนหรือจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียนเป็นเกณฑ์ การกำหนดเกณฑ์ในแต่ละวิชาจะแตกต่างกันไป

2. การประเมินผลโดยการอิงกลุ่ม คือ การประเมินผลโดยใช้กลุ่มเป็นเกณฑ์ ทำให้ทราบได้ว่าผู้เรียนคนหนึ่งมีผลสัมฤทธิ์เท่าใดเมื่อเทียบกับกลุ่ม

### 2.3.5 ข้อควรคำนึงในการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม

ในการสอนทบทวนความรู้หรือซ่อมเสริม แต่ละครั้งควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ คือ

1. ผู้สอนต้องถือเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบในการสอนซ่อมเสริม
2. การสอนซ่อมเสริมควรยึดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์เป็นหลัก
3. ควรใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เพื่อช่วยเหลือผู้เรียนมากกว่าการสอนด้วยการบรรยายหรือเหมือนกับการสอนในชั้นเรียนปกติ เช่น ใช้สื่อการเรียนที่ให้เรียนตามลำพัง เป็นต้น
4. ขจัดปัญหาและสาเหตุ พร้อมทั้งสมรรถภาพทางการเรียนและความเชื่อมั่นในตนเองให้กับผู้เรียน

## 2.4 การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

### 2.4.1 ความหมายของเว็บเพจ

เอกสารเว็บเพจมีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป คือ ประกอบด้วยหน้าเว็บ มากกว่า 1 หน้า โดยมีหน้าแรกเป็นหน้าปก แต่มีการเรียกชื่อแตกต่างจากเอกสารงานพิมพ์ทั่วไป ซึ่งควรจะทำความรู้จักกับคำศัพท์ต่อไปนี้ (กรรชิต มาลัยวงศ์. 2548) [Internet]

ชุดเอกสารเว็บ (Web Presentation) คือ ชุดของข้อมูลที่ต้องนำเสนอบนระบบอินเทอร์เน็ต ประกอบด้วยเว็บเพจ (Web Page) ตั้งแต่ 1 หน้าขึ้นไป

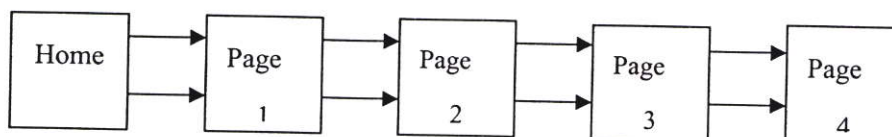
เว็บเพจ (Web Pages หรือ Web Documents) คือ เอกสารที่นำเสนอผลงานบนระบบอินเทอร์เน็ต โดยจะถูกเรียกและจัดรูปแบบการนำเสนอด้วยโปรแกรมบราวเซอร์ (Browser)

#### 2.4.2 หลักการออกแบบเว็บเพจ

การออกแบบและพัฒนาเว็บเพจ สามารถทำได้หลายระบบ ขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล ความชอบของผู้พัฒนา ตลอดจนกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการนำเสนอ เช่น หากกลุ่มเป้าหมายเป็นเด็กวัยรุ่น และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับความบันเทิง อาจจะออกแบบให้มีทิศทางกรไลลของหน้าเว็บที่หลากหลาย ใช้ลูกเล่นได้มากกว่าเว็บที่นำเสนอให้กับผู้ใหญ่ หรือเว็บด้านวิชาการ ทั้งนี้ หลักการออกแบบเว็บเพจ สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ (NECTEC. 2549) [Internet]

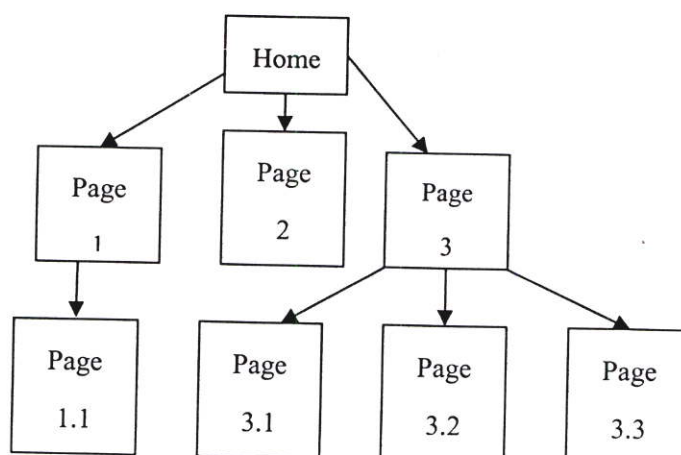
1. แบบเชิงเส้น (Linear)                      ดั่งแสดงไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 2.1
2. แบบลำดับชั้น (Hierarchy)           ดั่งแสดงไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 2.2
3. แบบผสม (Combination)             ดั่งแสดงไดอะแกรมได้ดังรูปที่ 2.3

1. แบบเชิงเส้น (Linear) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงต่อเนื่องไปในทิศทางเดียว



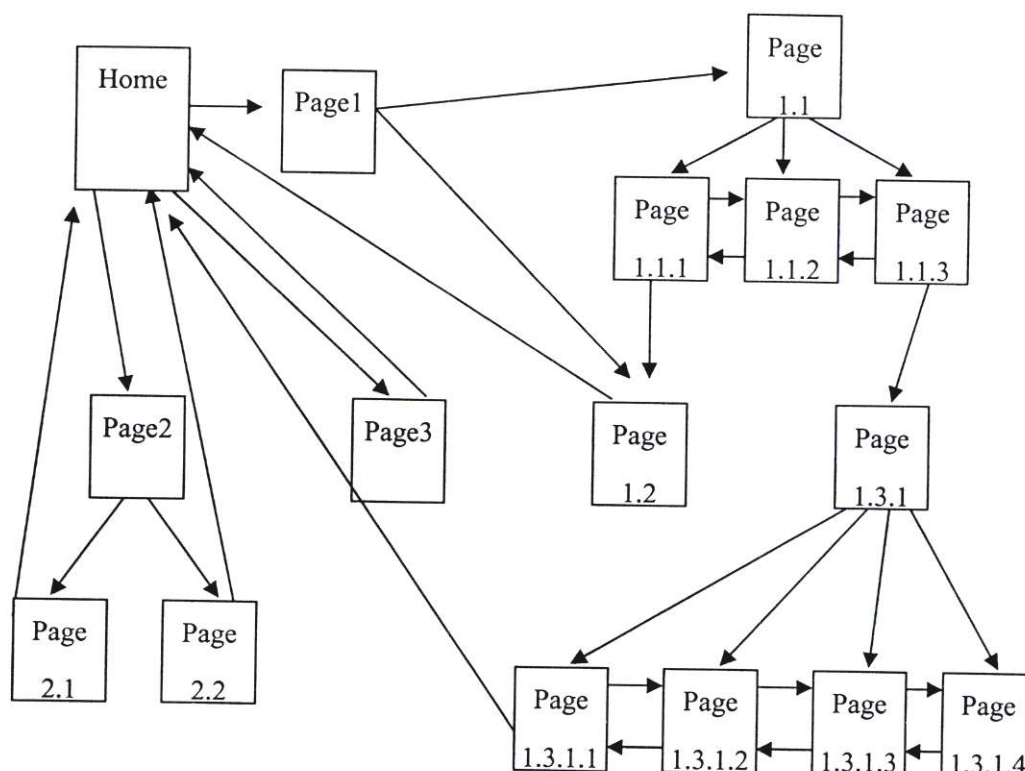
รูปที่ 2.1 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบเชิงเส้น

2. แบบลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นการจัดแสดงหน้าเว็บเรียงตามลำดับ กิ่งก้าน แดกแขนงต่อเนื่องไป เหมือนต้นไม้กลับหัว



รูปที่ 2.2 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบลำดับชั้น

3. แบบผสม (Combination) เป็นการจัดหน้าเว็บชนิดผสมระหว่างแบบลำดับชั้นและแบบเชิงเส้น



รูปที่ 2.3 การจัดแสดงหน้าเว็บแบบผสม

#### 2.4.3 หลักการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ในการสร้างบทเรียน ต้องอาศัยหลักฐานจากทฤษฎีทางด้านจิตวิทยาของกลุ่มพฤติกรรมนิยม โดยมีนักทฤษฎีสำคัญ ๆ ที่มีบทบาทต่อการจัดการเรียนการสอน เช่น Ivan P.Pavlov, B.F. Skinner และ Edward L. Thorndike ได้เสนอทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้แก่ (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 60)

1. แรงขับ (Drive) หมายถึง ความต้องการของผู้เรียนในบางสิ่งบางอย่าง แล้วจึงใจ (Motivated) ให้ผู้เรียนหาหนทางตอบสนองตามความต้องการนั้น
2. สิ่งเร้า (Stimulus) หมายถึง เมื่อมีสิ่งเร้า ผู้เรียนจะได้รับความรู้ (Message) หรือการชี้แนะ (Cue) ทันทีจากสิ่งเร้านั้น ก่อนที่จะตอบสนอง
3. การตอบสนอง (Response) หมายถึง การที่ผู้เรียนแสดงปฏิกิริยาตอบสนองต่อสิ่งเร้า ซึ่งอธิบายได้ด้วยพฤติกรรมที่ผู้เรียนแสดงออก
4. การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึง การให้รางวัล เช่น การชมเชยผู้เรียนในกรณีที่ผู้เรียนตอบสนองถูกต้อง

การออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนวิเคราะห์ (Analysis phase) ขั้นตอนออกแบบ (Design phase) และขั้นพัฒนาและการนำไปใช้ (Development and implementation phase) โดยยึดกระบวนการสอน 9 เหตุการณ์ ของ Robert Gagne' (ไชยยศ เรื่องสุวรรณ. 2533 : 61-66)

### 1. การเรียกความสนใจ (Gain Attention)

เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อให้นักเรียนพร้อมที่จะเรียนโดยเลือกสิ่งเร้า เช่น รูปภาพ ภาพยนตร์ การใช้คำถาม การสาธิตและการนำเสนอสิ่งเร้าเหล่านั้น ๆ เพื่อเรียกความสนใจ ข้อสำคัญประการหนึ่งในขั้นนี้ของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ก็คือการสร้าง Title ของบทเรียนนั่นเอง ควรมีการออกแบบเพื่อให้สายตาของผู้เรียนอยู่ที่จอภาพ

### 2. บอกให้ผู้เรียนทราบถึงจุดประสงค์การสอน (Identify Objective)

เป็นการบอกจุดประสงค์ของการเรียนคอมพิวเตอร์นั้น นอกจากผู้เรียนได้รู้ล่วงหน้าถึงประเด็นสำคัญของเนื้อหา แล้วยังเป็นการบอกให้ผู้เรียนรู้ถึงเค้าโครงของเนื้อหาอีกด้วย และการที่ผู้เรียนทราบถึงโครงร่างของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ นี้เองจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถผสมผสานแนวคิดในรายละเอียด หรือส่วนย่อยของเนื้อหาให้สอดคล้องสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่ได้ ซึ่งจะมีผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากขึ้น หลักการสำคัญของการบอกจุดประสงค์ควรเป็นข้อความที่สั้นและได้ใจความ ถ้ายบทเรียนนั้น ๆ แบ่งเป็นตอน ควรมีจุดประสงค์ของแต่ละตอน

### 3. ทวนความรู้ก่อน (Recall Prior Learning)

ในขั้นการทบทวนความรู้เดิมไม่จำเป็นต้องเป็นการทดสอบเสมอไป หากเป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเป็นชุดบทเรียนที่เรียนบ่อยๆ กันไปตามลำดับ การทบทวนความรู้เดิมอาจเป็นไปในรูปแบบของการกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดย้อนหลังถึงสิ่งที่ได้เรียนมาก่อนหน้านี้ การกระตุ้นดังกล่าวอาจแสดงด้วยคำพูด (คำอ่าน) หรือภาพ หรือการผสมผสานกันแล้วแต่ความเหมาะสมกับเนื้อหา สิ่งที่ผู้เขียนโปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ควรคำนึงถึงการออกแบบคือ ไม่ควรคาดเดาว่าผู้เรียนทุกคนมีความรู้พื้นฐานมาก่อนที่จะศึกษา

1. การทดสอบ หรือการทบทวนความให้กระชับและตรงจุด
2. ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนออกจากเนื้อหาใหม่ หรือการออกจากบททดสอบ เพื่อให้ศึกษาทบทวนได้ตลอดเวลา
3. หากไม่มีการทดสอบความรู้เดิม ผู้เขียนโปรแกรมควรรหาทางกระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนกลับไปคิดถึงสิ่งที่ศึกษาไปแล้ว หรือสิ่งที่ผู้เรียนมีประสบการณ์แล้ว
4. กระตุ้นให้ผู้เรียนย้อนคิด หากทำด้วยภาพประกอบคำพูดจะทำให้บทเรียนน่าสนใจยิ่งขึ้น

#### 4. การเสนอสิ่งเร้าที่ใช้ประกอบการสอน (Present Stimulus)

การเสนอภาพที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาประกอบคำพูดที่สั้นง่าย และได้ใจความเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การใช้ภาพประกอบจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น และช่วยให้เกิดความคงทนในการจำได้ดีกว่าการใช้คำพูด (คำอ่าน) เพียงอย่างเดียว ภาพช่วยอธิบายสิ่งที่เป็นนามธรรมให้ง่ายต่อการรับรู้การใช้ภาพประกอบ ดังนั้นผู้ออกแบบควรคำนึงถึงว่า ภาพไม่ควรมีรายละเอียดมากเกินไป ไม่ควรใช้เวลาปรากฏบนจอภาพมากเกินไป ไม่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ยาก และซับซ้อน ควรใช้ตัวแทนที่จะให้กด space bar อย่างเดียว เช่น บอกว่า “ลองพิมพ์คำว่า TREE ซึ่” หลังจากพิมพ์แล้วกด enter ก็จะปรากฏภาพต้นไม้ เป็นต้น

#### 5. การชี้แนะการเรียนรู้ (Guide Learning)

หน้าที่ของผู้ออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในขั้นนี้ คือ พยายามหาเทคนิคในการที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนนำความรู้เดิมมาใช้ในการศึกษาหาความรู้ใหม่อาจใช้หลักของ Guided Discovery ซึ่งหมายถึง การพยายามให้ผู้เรียนคิดหาเหตุผล ค้นคว้าและวิเคราะห์หาคำตอบด้วยตนเอง โดยผู้ออกแบบบทเรียนจะค่อย ๆ ชี้แนะจากจุดกว้าง ๆ และแคบลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เองในการออกแบบควรคำนึงถึง

1. แสดงให้ผู้เรียนเห็นถึงความสัมพันธ์ของเนื้อหา และวิเคราะห์ และช่วยให้เห็นว่าเนื้อหาส่วนย่อยนั้นมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาส่วนใหญ่อย่างไร
2. แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของสิ่งใหม่กับประสบการณ์เดิม
3. พยายามให้ตัวอย่างที่แตกต่างกันออกไป เพื่อช่วยอธิบาย แนวคิดใหม่ให้ชัดเจนขึ้น
4. ให้ตัวอย่างที่ไม่ใช่ตัวอย่างถูกต้อง เพื่อเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ถูกต้อง
5. การเสนอเนื้อหาที่ยาก ควรเสนอตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมไปหานามธรรม ถ้าเป็นเนื้อหาที่ไม่ยาก ให้เสนอตัวอย่างจากนามธรรมไปหารูปธรรม
6. กระตุ้นให้ผู้เรียนคิดถึงความรู้ และประสบการณ์เดิม

#### 6. การกระตุ้นการตอบสนอง (Elicit Performance)

คอมพิวเตอร์มีข้อได้เปรียบเหนืออุปกรณ์อื่น ๆ เช่น วิทยุ เทป ภาพยนตร์ สไลด์ หรือสื่อการสอนอื่น ๆ ซึ่งจัดเป็นสื่อการสอนประเภท Non-interactive แต่การเรียนจากคอมพิวเตอร์นั้น ผู้เรียนสามารถมีกิจกรรมได้หลายอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการแสดงความคิดเห็น การเลือกกิจกรรม การโต้ตอบ กิจกรรมเหล่านี้เองที่ทำให้ผู้เรียนรู้สึกไม่เบื่อ และก่อให้เกิดการผูกประสาน โครงสร้างของการจำดีขึ้นด้วย ผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงควรออกแบบให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรมโดยออกแบบดังนี้

1. พยายามให้ผู้เรียนได้ตอบสนองด้วยวิธีใดวิธีหนึ่ง ตลอดการเรียนของบทเรียน
2. บางครั้งควรให้ผู้เรียนได้มีโอกาสพิมพ์คำตอบเพื่อเรียกความสนใจ

3. ไม่ควรให้ผู้เรียนพิมพ์คำตอบยากเกินไป
4. ถามคำถามเป็นช่วง ๆ ตามความเหมาะสม
5. ระวังความคิด และจินตนาการด้วยคำถาม
6. ไม่ควรถามครั้งเดียวหลาย ๆ คำถามหรือคำถามเดียวแต่หลายคำตอบ
7. หลีกเลี่ยงการตอบสนองซ้ำ ๆ หลายครั้งเมื่อทำผิด เมื่อผิดซ้ำครั้งสองครั้ง ควรให้การตอบสนอง (Feedback) และเปลี่ยนไปทำกิจกรรมอื่นต่อไป
8. การตอบสนองที่ผิดพลาดบางครั้งด้วยความเข้าใจผิดควรอนุโลม เช่น การพิมพ์ด้วยตัวพิมพ์ใหญ่แทนตัวเขียนเล็ก หรือการเคาะ space bar มากเกินไป เป็นต้น
9. ควรแสดงการตอบสนองของผู้เรียนอยู่บนแฟรมเดียวกันกับคำถาม และข้อมูลย้อนกลับควรอยู่บนแฟรมเดียวกัน

### 7. ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Provide Feedback)

การวิจัยพบว่าบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต นั้นกระตุ้นความสนใจจากผู้เรียนมากขึ้นถ้าบทเรียนนั้นทำทนายผู้เรียน โดยบอกจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนให้ข้อมูลย้อนกลับ เพื่อบอกว่าขณะนั้นผู้เรียนอยู่ตรงไหนห่างจากเป้าหมายเท่าใด จากงานวิจัยของ อเนก ประดิษฐ์พงษ์. (2545 : 59) ได้ผลการวิจัยเกี่ยวกับการให้ข้อมูลย้อนกลับว่ากลุ่มที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบให้คำชี้แนะพร้อมทั้งให้แก่ตัวใหม่และบอกคำตอบที่ถูกต้อง มีผลการเรียนรู้สูงกว่าที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่มีการให้ข้อมูลกลับแบบบอกคำตอบที่ถูกต้อง ฉะนั้นในการออกแบบข้อมูลย้อนกลับให้มีประสิทธิภาพ จึงควรมีหลักในการออกแบบ คือ

1. ให้ข้อมูลย้อนกลับทันทีหลังจากผู้เรียนตอบสนอง
2. บอกให้ผู้เรียนทราบว่าตอบถูกหรือผิด
3. แสดงคำถาม คำตอบและข้อมูลย้อนกลับบนแฟรมเดียวกัน
4. ใช้ภาพที่ง่าย และเกี่ยวข้องกับเนื้อหา
5. อาจใช้ภาพกราฟิกที่ไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาได้
6. หลีกเลี่ยงผลทางภาพหรือการให้ข้อมูลย้อนกลับที่ตื่นตา หากผู้เรียนทำผิด
7. ใช้เสียงสูงสำหรับคำตอบที่ถูกต้อง และใช้เสียงต่ำสำหรับคำตอบที่ผิด
8. เฉลยคำตอบที่ถูกต้อง หลังจากผู้เรียนทำผิด 1-2 ครั้ง
9. ใช้การให้คะแนนหรือภาพ เพื่อบอกความใกล้-ไกลจากเป้าหมาย
10. สุ่มข้อมูลย้อนกลับเพื่อสร้างความสนใจ

### 8. การวัดผลการเรียน (Assess Performance)

1. การทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนอาจเป็นการทดสอบระหว่างเรียน หรือทดสอบหลังเรียน การทดสอบนอกจากจะเป็นการประเมินผลการเรียนแล้ว ยังมีผลในการจำระยะยาวของผู้เรียนด้วย ในการออกแบบบทเรียนเพื่อทดสอบมีขั้นตอนดังนี้

2. ออกแบบข้อทดสอบให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน
3. ข้อสอบ คำตอบ และข้อมูลย้อนกลับอยู่บนแฟรมเดียวกัน โต้ตอบอย่างรวดเร็ว
4. หลีกเลี่ยงการพิมพ์คำตอบที่ยาว ๆ
5. ให้ผู้เรียนตอบคำถามในแต่ละคำถาม
6. บอกวิธีการตอบคำถาม เช่น ให้กด T ถ้าเห็นว่าถูก ให้กด F ถ้าเห็นว่าผิด
7. บอกผู้เรียนว่ามีตัวเลือกอื่นด้วยหรือไม่ เช่น help option
8. คำนึงถึงความเที่ยงตรง และเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
9. อย่าตัดสินคำตอบว่าผิดถ้าการตอบไม่ชัดเจน เช่น ถ้าคำตอบที่ต้องการเป็นตัวอักษร แต่ผู้เรียนกดตัวเลข ควรบอกให้ผู้เรียนตอบใหม่ไม่ใช่บอกว่าผิด
10. อย่าทดสอบโดยใช้ข้อเขียนเพียงอย่างเดียว ควรใช้ภาพประกอบการทดสอบอย่างเหมาะสม
11. ไม่ควรตัดสินคำตอบผิดหากผู้เรียนพิมพ์ผิดพลาด หรือเว้นบรรทัด หรือใช้ตัวพิมพ์เล็กแทนตัวพิมพ์ใหญ่

#### 9. การทำให้ผู้เรียนคงการเรียนรู้และการถ่ายโยงการเรียนรู้ (Enhance Retention and Transfer)

ในขั้นสุดท้ายนี้จะเป็นกิจกรรมสรุปเฉพาะประเด็นสำคัญ รวมทั้งข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนของความรู้ หลักเกณฑ์ในการออกแบบข้อนี้ คือ

1. บอกผู้เรียนว่าความรู้ใหม่มีส่วนสัมพันธ์กับความรู้หรือประสบการณ์ที่ผู้เรียนคุ้นเคยแล้วอย่างไร
2. ทบทวนแนวคิดที่สำคัญเพื่อเป็นการสรุป
3. เสนอแนะสถานการณ์ความรู้ใหม่อาจถูกนำไปใช้ประโยชน์
4. บอกผู้เรียนถึงแหล่งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อเนื่อง

การใช้มัลติมีเดียในอินเทอร์เน็ตควรคำนึงถึงรูปแบบของการจัดเว็บเพจ เพราะความซับซ้อนจะส่งผลต่อการเรียนและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของผู้เรียน จึงควรจัดให้มีปริมาณเนื้อหาที่มีความเหมาะสมในแต่ละหน้า ใช้รูปแบบการนำเสนอที่ตรงประเด็นที่ละประเด็น เพื่อให้การเรียนเป็นไปตามลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่อง เนื้อหาที่ใช้ควรเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะสามารถเข้าใจได้ง่าย ไม่สับสน สามารถรับความรู้ด้วยวิจารณญาณของตนเอง ดังนั้นการออกแบบเว็บเพจเพื่อการศึกษา จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับผลดังต่อไปนี้

1. เรียนรู้ได้ง่าย (Easy to learn) หมายถึงการที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามคำสั่งที่มีอยู่ในเว็บได้อย่างรวดเร็ว
2. สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Efficient to use) หมายถึง การที่ผู้เรียนและผู้ออกแบบต่างเข้าใจความสามารถของระบบการเชื่อมโยงเอกสาร (Hypertext systems) ได้

3. จดจำได้ง่าย (Easy to remember) หมายถึง ผู้เรียนสามารถกลับมาใช้สื่อการเรียนในเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามอรรถศาสตร์ได้แม้จะไม่เป็นชั่วโมงที่เรียนก็ตาม
4. มีข้อผิดพลาดน้อย (Few errors) ขณะที่เรียนอยู่ปัญหาที่อาจเกิดขึ้นซึ่งควรเป็นเพียงปัญหาเล็ก ๆ ที่ผู้เรียนสามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง
5. น่าใช้ (Pleasant to use) หมายถึง ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อเว็บเพจที่สร้างขึ้น

#### 2.4.4 ข้อกำหนดพื้นฐานของสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. สามารถเข้าถึงได้ (Accessibility) ในขณะนี้การชมเว็บเพจเพื่อการศึกษาที่สร้างขึ้นยังมีปัญหาอยู่หลายประการตั้งแต่ การบกพร่องในเรื่องการประชาสัมพันธ์ให้ทราบต่อกลุ่มเป้าหมาย หรือสาธารณชน เว็บเพจเพื่อการศึกษา ไม่ควรจำกัดกลุ่มผู้ใช้ หรือมีขนาดของข้อมูลมากเกินไป รวมไปถึงชนิดของข้อมูลที่จะต้องใช้โปรแกรมอื่น ๆ นอกเหนือจากความสามารถของโปรแกรมบราวเซอร์ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนสามารถรับได้เพียงข้อมูลที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ข้อควรคำนึงถึงอีกประการหนึ่ง คือค่าใช้จ่าย และเวลาที่สูญเสียไปขณะรอรับข้อมูล
2. ความชัดเจน (Clarity) รูปแบบการนำเสนอข้อมูล และโครงสร้างของเว็บเพจเพื่อการศึกษาต้องมีการชี้แจงอย่างชัดเจน ให้เกิดความเข้าใจตรงกัน โดยไม่ต้องใช้ภาพ หรือคำที่ฟุ่มเฟือย
3. ประสิทธิภาพ (Efficiency) หลักการออกแบบเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงกัน (hypertext) เพื่อการเรียนนั้น นับได้ว่ายังไม่มียกออกแบบคนใด หรือระบบที่สามารถใช้อย่างได้ผลแน่นอน ดังนั้นการจัดรูปแบบการนำเสนอ จึงต้องมีประเด็นที่ชัดเจนเพียงประเด็นเดียว ผู้ออกแบบควรประยุกต์ใช้สื่อต่าง ๆ ให้เหมาะสม โดยคำนึงถึงคุณภาพ และลักษณะของสื่อมากกว่าปริมาณ เพราะข้อจำกัดของเวลาในการรับข้อมูล
4. มีจุดสนใจที่ชัดเจน (Focus) เพราะลักษณะของเอกสารที่สามารถเชื่อมโยงกัน (hypertext) ทำให้ผู้เรียนมีทางเลือกหลายทาง การออกแบบสื่อการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จึงต้องจัดให้มีการเชื่อมโยงเอกสารเป็นลำดับเนื้อหาอย่างถูกต้องตามขั้นตอน เพื่อให้เกิดการรับรู้ที่ตรงประเด็นไม่เกิดความสับสน คล้ายกับความต้องการที่จะประยุกต์การใช้สื่อ ที่มีความแตกต่างกัน เพราะทั้งวิทัศน์และเสียงสามารถถ่ายทอดเนื้อหาได้มากมาย จึงอาจจะกลายเป็นเพียงสิ่งล่อใจมากเกินไปจนความจำเป็นทางการศึกษาก็ได้
5. มีความสอดคล้องกัน (Consistency) เว็บเพจเพื่อการเรียนที่สร้างขึ้นต้องออกแบบให้มีความสอดคล้องกันตลอดทั้งหมด ใช้คำสั่งเดียวกัน จัดวางอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน ซึ่งจะไม่เป็นเพียงการช่วยผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังเป็นย่ำให้เกิดความรู้สึกรุ่นเคยและคล่องแคล่วในการเรียนอีกด้วย

6. ปรับเปลี่ยนได้ (Flexibility) การจัดโครงสร้างและรูปแบบการนำเสนอของเนื้อหาต้องไม่มีความแตกต่างกันจนเกินไปนัก ยิ่งไปกว่านั้นการออกแบบและจัดโครงสร้างเว็บเพจ ต้องสามารถปรับเปลี่ยนได้

## 2.5 การหาประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอน

การหาประสิทธิภาพชุดบทเรียนหรือชุดการสอน เป็นเหมือนกับการตรวจสอบคุณภาพของชุดการสอนและสื่อการสอนต่างๆว่าเป็นไปตามวัตถุประสงค์และตรงตามความต้องการของการใช้ ซึ่งต้องใช้วิธีในการตรวจตามหลักวิชาการด้วย

### 2.5.1 ความหมายของการหาประสิทธิภาพชุดบทเรียน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2520:44-143) ได้ให้ความหมายการหาประสิทธิภาพชุดการสอนไว้ดังนี้ คือ การหาประสิทธิภาพชุดการสอน ซึ่งตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Development Test” (เป็นการตรวจสอบพัฒนาการ เพื่อให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนไปทดลองใช้ (Try Out) เพื่อปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้จริง (Trial Run) นำผลที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเสร็จแล้ว จึงจะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก โดยการทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) แล้วนำไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของชุดการสอนให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การทดลองสอนจริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้จากการทดลองและปรับปรุงแล้วทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปใช้สอนจริงในชั้นเรียนหรือใช้ในสถานการณ์การเรียนจริงเป็นเวลา 1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

ดังนั้นในการการหาประสิทธิภาพชุดการสอนจึงเป็นการนำชุดการสอนที่ได้ไปทดลองใช้แล้วทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อนำไปใช้ทดลองจริง แล้วนำผลมาทำการวิเคราะห์ แล้วปรับปรุงเพื่อนำไปใช้งานจริง

### 2.5.2 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงพอใจ ว่าหากชุดการสอนถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนผู้เรียนและคุ้มแก่การผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การหาประสิทธิภาพกระทำโดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์) โดยกำหนดประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ ส่วน  $E_2$  เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง (Transitional Behavior) เป็นการประเมินผลต่อเนื่องที่ประกอบด้วย พฤติกรรมทั้งหลาย ๆ พฤติกรรมที่เรียกว่า “กระบวนการ” (Process) ของ

ผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่มหรือผลงานของกลุ่มและรายบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนด

2. ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (Terminal Behavior) เป็นการประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและการสอบจบบทเรียน ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดว่าผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

สรุป การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพชุดการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนพึงพอใจ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้าย

### 2.5.3 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว นำไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอน ดังนี้

1. ขั้นตอนการหาแบบ 1/1 (แบบเดี่ยว) เป็นการทดลองกับผู้เรียน 1-3 คน โดยเป็นการทดลองกับผู้เรียนอ่อนเสียก่อนแล้วปรับไปใช้กับผู้เรียนปานกลางและผู้เรียนเก่งตามลำดับ กำหนดหาประสิทธิภาพและปรับปรุงให้ดีขึ้นก่อนนำไปทดลองในขั้นตอนต่อไป ในขั้นนี้  $E_1/E_2$  ควรมีคะแนนอยู่ประมาณ 60/60
2. ขั้นตอนการหาแบบ 1/10 (แบบกลุ่ม) เป็นการทดลองกับผู้เรียนประมาณ 6-10 คน โดยจะมีผู้เรียนทั้งเก่งและอ่อนคละกั้นภายในกลุ่ม กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ในขั้นนี้  $E_1/E_2$  ควรมีประมาณ 70/70
3. ขั้นตอนการหาแบบ 1/100 (แบบภาคสนาม) เป็นการทดลองขั้นสุดท้าย โดยทดลองกับผู้เรียนประมาณ 30-100 คน กำหนดหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุงผลลัพธ์ที่จะต้องเท่ากับเกณฑ์ที่ตั้งไว้กรณีที่ประสิทธิภาพชุดการสอนที่สร้างขึ้นไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด เนื่องจากสภาพตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้อาจอนุโลมให้ระดับความผิดพลาดได้ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ประมาณ 2.5 - 5 เปอร์เซ็นต์ หากแตกต่างกันมากผู้สอนต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

### 2.5.4 ความจำเป็นในการหาประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมใด ๆ ก็ตาม เมื่อสร้างขึ้นมาแล้วจำเป็นอย่างยั้งที่จะต้องนำไปหาประสิทธิภาพเพื่อเป็นการประกันว่าจะมีคุณภาพจริง ซึ่ง ซัยยงค์ พรหมวงศ์และคณะ (2520 : 134) ได้ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของบทเรียน หรือชุดการสอนที่สร้างขึ้น ดังนี้

1. เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนหรือชุดการสอน ว่าอยู่ในขั้นสูงเหมาะที่จะลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

2. ช่วยทำให้ผู้นำบทเรียนหรือชุดการสอนไปใช้ เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนหรือชุดการสอนนั้น มีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จริง

3. ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่าเนื้อหาสาระที่บรรจุลงในบทเรียน หรือชุดการสอนเหมาะสม ง่ายต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้นเป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียมต้นแบบ

## 2.6 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เป็นเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้านความรู้-ความจำ ความเข้าใจ และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ ตามแนวคิดของ Bloom และคณะ ซึ่งได้แบ่งวัตถุประสงค์ทางด้านพุทธิพิสัยออกไว้เป็น 6 ระดับคือ (Bloom, B.S. et. al. 1956 ; อ้างใน เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 205-215)

1. ด้านความรู้ – ความจำ (Knowledge) หมายถึง ความสามารถที่ระลึกออกมาได้ หรือจำได้นั้นเอง เช่น จำศัพท์ นิยาม สถานที่ ลำดับขั้นการทำอย่างใดอย่างหนึ่ง แนวโน้มการจัดกลุ่มเกณฑ์ วิธี หลักการ สามารถขยายความจากสิ่งเหล่านี้ได้
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายความว่า การมีความเข้าใจในความรู้ที่เรียนโดยสามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเองได้ หรืออาจจะสามารถแปลความหมาย (Translation) หรือตีความหมาย (Interpretation) ได้ หรืออาจจะบอกผลของการกระทำได้
3. การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้มาใช้ในประสบการณ์ชีวิตประจำวันได้
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถที่จะแบ่งสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ออกเป็น ส่วนย่อย และแสดงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น สามารถที่จะหยิบยกข้อความจริง (Fact) ต่าง ๆ จากสมมติฐานของข้อความจริงเหล่านั้นได้ ขณะเดียวกันก็จะสามารถตีความสัมพันธ์ของข้อความจริงเหล่านั้นได้
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถที่จะรวบรวมสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนรู้ หรือประสบการณ์เข้าด้วยกันเป็นสิ่งใหม่ ตัวอย่างเช่น นักเรียนสามารถจะเขียนเรียงความ เรียบเรียงประสบการณ์ที่ได้รับ การไปเยี่ยมชมสถานที่เลี้ยงดูเด็กกำพร้า หรือประสบการณ์ของตนเองตอนโรงเรียนปิดเทอม หรือการเขียน Term paper เกี่ยวกับวิชาที่เรียน
6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง ความสามารถที่ใช้ความรู้ที่เรียนมาในการตัดสินใจวินิจฉัยคุณค่าของสิ่งที่ได้เรียนรู้ หรือประสบการณ์จากการอ่าน หรือฟัง ตัวอย่างเช่น หลังจากอ่านหนังสือเสร็จแล้ว สามารถตัดสินใจได้ว่าหนังสือที่อ่านดีหรือไม่อย่างไร

## 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างและพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้

นงนุช เพ็ชรรัตน์ (2543 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 จำนวน 39 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย โดยทำการออกแบบและสร้างบทเรียน ประเภทการสอนเนื้อหา (Tutorial) ด้วยโปรแกรม Microsoft FrontPage 98 พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ 83.88/82.22 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัย

ดวงสุดา สายสีสด (2544 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2543 แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิชาบริหารธุรกิจ วิทยาลัยอาชีวศึกษาอุดรธานี จำนวน 20 คน โดยสร้างบทเรียนประเภทสอนเนื้อหา (Tutorial) โดยผู้เรียนจะศึกษาตามลำดับโปรแกรมที่จัดไว้ ตลอดจนมีการเสริมแรง (reinforcement) พบว่า บทเรียนมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.51$ ) และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มณีรัตน์ มงคลพิลา (2545 : 80) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

ชัชฎาภรณ์ ดันตะระวงศา (2545 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ปีที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โปรแกรมวิชาการคอมพิวเตอร์ สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์ พบว่าคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.27$ ) และเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.51$ ) เนื่องจากนำเสนอในลักษณะไฮเปอร์มีเดียมีการสร้างเนื้อหาและทำการเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้เรียนสามารถไปยังแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ ได้ และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .01 มีผลทำให้ผู้เรียนง่ายต่อการเข้าถึงข้อมูลและมีจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้

จิราวรรณ เมฆมณฑนา (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ ชั้นปีที่ 1 การศึกษา 2546 วิทยาลัยพลศึกษาอุดรธานี จำนวน 40 คน พบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการโปรเซส มีคุณภาพทางด้าน

เนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.52$ ) คุณภาพทางด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} = 4.60$ ) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.20/82.25

ใหม่ เจริญธรรม (2546 : บทคัดย่อ) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีของเลน วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 4 คณะวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร ภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2545 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} : 4.64$ ) คุณภาพของบทเรียนด้านเทคนิคการผลิตสื่อในภาพรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} : 4.55$ ) และมีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.76/84.71

เยาวลักษณ์ เวชศิริ (2548 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการ โปรแกรมพื้นฐาน มีคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} : 4.51$ ) และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดีมาก ( $\bar{X} : 4.60$ ) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.90/82.53 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือ 80/80 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยตาม หัวข้อต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 หลักสูตรครุศาสตร์ อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา เรื่องการรับรู้ จำนวน 370 คน
2. นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา เรื่องการรับรู้ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) นำนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จำนวน 29 คน

#### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

- 3.2.1 บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้
- 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้
- 3.2.3 แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ของบทเรียนผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้

### 3.2.1. การสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1.1 ศึกษาหลักสูตรและเนื้อหาบทเรียน เรื่องการรับรู้

3.2.1.2. สร้างแบบร่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิเคราะห์เนื้อหาเป็นหน่วยย่อย โดยแบ่งหน่วยการเรียนรู้ ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของการรับรู้และกระบวนการรับรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 อวัยวะในการรับรู้

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 การเห็น

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 การได้ยิน

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3 การได้กลิ่น

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 4 การรู้สึกรส

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 5 การรู้สึกลูกตา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้

3.2.1.3. ออกแบบหน้าจอและเขียนบทดำเนินเรื่องของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1.4. สร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.2.1.5. นำเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ตรวจสอบแบบร่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อหาข้อบกพร่องของบทเรียนซึ่งผู้วิจัยจะได้นำมาแก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

3.2.1.6. นำแบบร่างบทเรียนที่ได้รับการตรวจสอบและปรับแก้ไขแล้ว มาสร้างบทเรียนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 หน่วยการเรียนรู้ นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สร้างขึ้นเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อจำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสม เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ที่สุด โดยมีรายชื่อดังนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา

1. รศ. ลิจิต กาญจนภรณ์

รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว  
มหาวิทยาลัยศิลปากร

2. ผศ. ไพฑูรย์ พิมดิ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้ช่วยคณบดี

ฝ่ายบัณฑิตศึกษา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. น.ส. เจนจิรา เจนจิตรวานิช

อาจารย์ประจำสาขาวิชาจิตวิทยา คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

1. นายสมเกียรติ ตันติวงศ์วานิช  
 อาจารย์ประจำภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. น.ส. ทัดดาว บุตรจู  
 ตำแหน่ง Instructional Designer มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ บางนา
3. นายวิกรม พวงจิตร  
 ตำแหน่ง วิศวกร บริษัท อินเด็ก ไฮเทค มอเตอร์ จ.ปทุมธานี

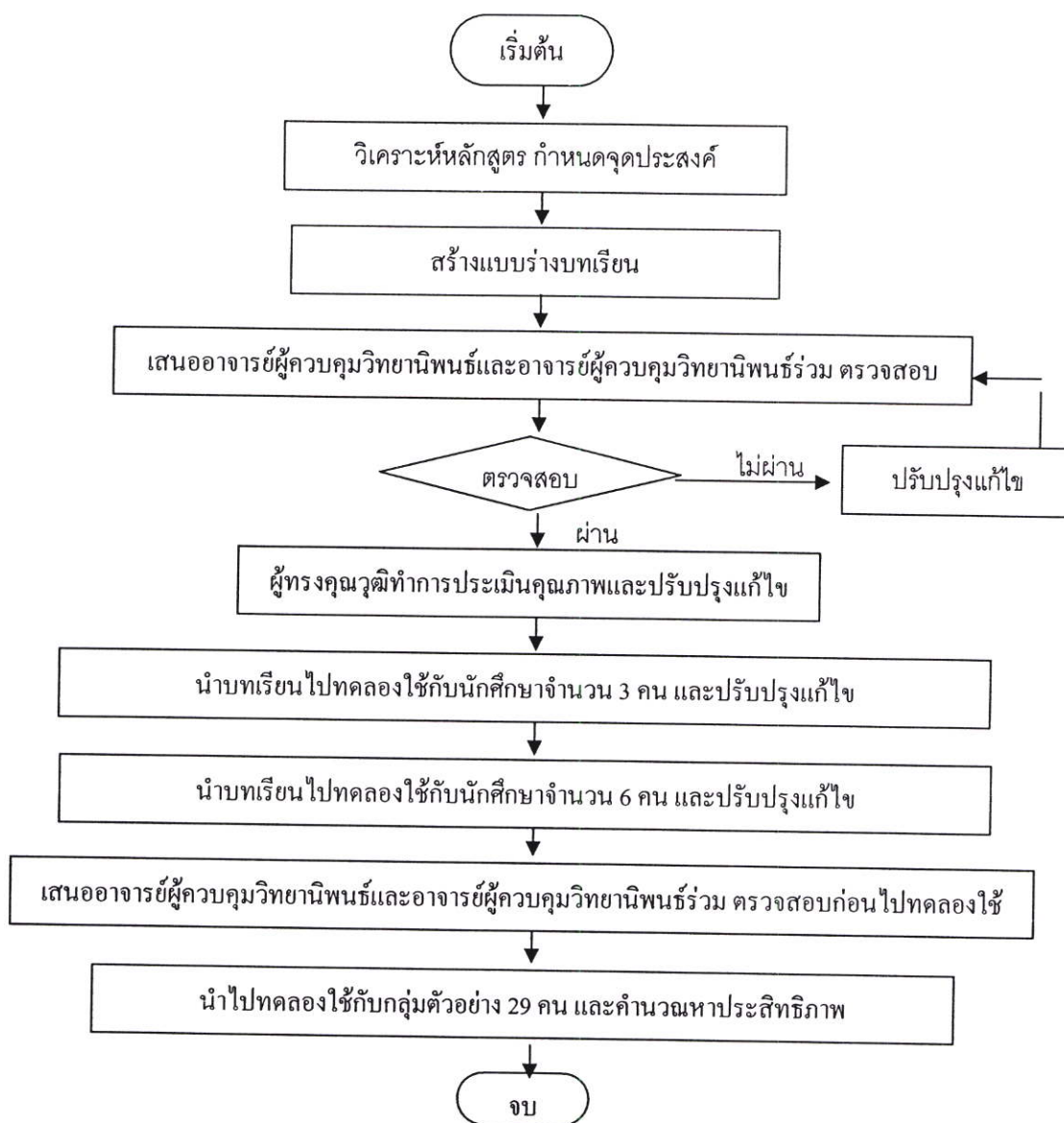
เมื่อผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนเรียบร้อยแล้ว ผู้ทรงคุณวุฒิได้ทำการประเมินผลคุณภาพด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.00$ ) และคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี ( $\bar{X} = 4.46$ )

3.2.1.7. นำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 3 คน เพื่อตรวจสอบหาความบกพร่องของบทเรียนในด้านต่าง ๆ อาทิเช่น ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของการใช้ภาษา ขั้นตอนการนำเสนอและการเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละบทเรียน โดยผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรม

3.2.1.8. นำบทเรียนที่ปรับปรุงในข้อ 7 ไปทดลองใช้กับนักศึกษาจำนวน 6 คน และปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง และนำผลที่ได้จากการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 29 คน มาทำการวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$  ไม่ต่ำกว่า 80/80 ตามเกณฑ์ที่กำหนด ปรากฏว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนมีค่าเท่ากับ 81.00/82.75

โดยเขียนขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ได้ดังรูปที่

3.1



รูปที่ 3.1 แผนภาพแสดงขั้นตอนการสร้างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

### 3.2.2 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบทางพุทธิพิสัยเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ระหว่าง การเรียนและหลังการเรียนบทเรียนเพื่อการทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการรับรู้ ผู้วิจัย ได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามลำดับขั้นต่อไปนี้

#### 3.2.2.1 ศึกษาเนื้อหาเรื่องการเรียนรู้ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความหมายของการรับรู้และกระบวนการรับรู้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 อวัยวะในการรับรู้

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 การเห็น

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 การได้ยิน

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 3 การได้กลิ่น

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การรู้สีกรส

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การรู้สีกทางผิวหนัง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้

3.2.2.2 วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนนำไปสร้างแบบทดสอบชนิดเลือกคำตอบ โดยให้มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียวให้คำถามสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และครอบคลุมเนื้อหาในบทเรียน ดังนี้

1. จัดลำดับความสำคัญของเนื้อหา โดยแยกตามพฤติกรรมเชิงความรู้ ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้
2. หาจำนวนข้อของแบบทดสอบจากคะแนนความสำคัญที่กำหนดไว้
3. ปรับจำนวนข้อของแบบทดสอบให้เหมาะสม โดยดูจากลำดับความสำคัญ ของเนื้อหา

3.2.2.3 สร้างแบบทดสอบประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้ จำนวน 40 ข้อ เพื่อให้สามารถนำไปใช้จริง 20 ข้อ โดยเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก โดยมีเกณฑ์ให้คะแนนคือ ถ้าตอบถูกได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบ หรือตอบมากกว่า 1 ตัวเลือกได้ 0 คะแนน

3.2.2.4 ทดสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ตรวจสอบเสร็จแล้วนำมาแก้ไขและปรับปรุง โดยการหาค่าดัชนี ความสอดคล้อง ของคำถามกับจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

+ 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

0 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- 1 คะแนน สำหรับข้อคำถามที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

บันทึกการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิในแต่ละข้อแล้วนำไปหาดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตร IOC (สุมาลี จันทรชลอ. 2541 : 162)

สูตร 
$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

IOC	คือ	ความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับวัตถุประสงค์
$\Sigma R$	คือ	ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิ
N	คือ	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบและพิจารณาแล้ว จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งหมด 40 ข้อ ปรากฏว่า

ค่า IOC เท่ากับ 0.00 มีจำนวน	2 ข้อ
ค่า IOC เท่ากับ 0.33 มีจำนวน	4 ข้อ
ค่า IOC เท่ากับ 0.67 มีจำนวน	10 ข้อ
ค่า IOC เท่ากับ 0.88 มีจำนวน	9 ข้อ
ค่า IOC เท่ากับ 1.00 มีจำนวน	15 ข้อ

หลังจากทราบค่า IOC ผู้วิจัยได้ตัดข้อสอบที่มีค่า 0.00 – 0.33 รวม 6 ข้อ ทิ้งไป ส่วนข้อสอบที่มีค่า IOC เท่ากับ 0.67 – 1.00 ไปปรับปรุงแก้ไข โดยผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม เรื่องการใช้คำในโจทย์ ไม่ให้มีความซ้ำซ้อนมากเกินไป และการปรับตัวเลือกบางข้อให้ชัดเจนเพราะตัวเลือกเดิมสามารถเดาได้ง่าย

3.2.2.5 ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบที่สร้างเสร็จ โดยนำแบบทดสอบไปทดสอบกับนักเรียน ที่เคยเรียนวิชานี้แล้วจำนวน 29 คน โดยทำการวิเคราะห์ดังนี้

1) หาค่าความยากง่าย (Difficulty) โดยใช้สูตรดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.2538 :209-210)

$$\text{สูตร} \quad P = \frac{R}{N}$$

โดยที่	P	คือ	ความยากง่าย
	R	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบถูก
	N	คือ	จำนวนคนที่ทำข้อสอบทั้งหมด

กำหนดเกณฑ์ความยากง่าย หรือกำหนดค่า  $P = 0.20 - 0.80$  และขอบเขตของค่า  $P$  มีความหมาย ดังนี้

0.80 – 1.00	เป็นข้อสอบที่ง่ายมาก
0.60 – 0.79	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างง่าย (ใช้ได้)
0.40 – 0.59	เป็นข้อสอบที่ยากง่ายพอเหมาะ (ดี)
0.20 – 0.39	เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก (ใช้ได้)
0.0 – 0.19	เป็นข้อสอบที่ยากมาก

2) สูตรการหาค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบแต่ละข้อ คำนวณโดยใช้สูตรต่อไปนี้ (พร้อมพรรณ อุคมสิน. 2538 : 105)

$$\text{สูตร} \quad p = \frac{R_H + R_L}{n_H + n_L}$$

$$r = \frac{R_H - R_L}{n_H}$$

เมื่อ  $R_H, R_L$  แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

$n_H, n_L$  แทน จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำตามลำดับ

$p$  แทน ค่าความยากง่าย

$r$  แทน ค่าอำนาจจำแนก

กำหนดเกณฑ์อำนาจในการจำแนกหรือกำหนดค่า  $r = 0.20$  ขึ้นไป และขอบเขตของค่า  $r$  มีความหมาย ดังนี้

0.40 ขึ้นไป	อำนาจจำแนกสูง	คุณภาพดีมาก
0.30 – 0.39	อำนาจจำแนกปานกลาง	คุณภาพดีพอสมควร
0.20 – 0.29	อำนาจจำแนกค่อนข้างต่ำ	คุณภาพพอใช้ได้
0.00 – 0.19	อำนาจจำแนกต่ำ	คุณภาพใช้ไม่ได้

จากการวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบได้คัดเลือกข้อสอบไว้จำนวน 20 ข้อ โดยมีความยากง่ายตั้งแต่ 0.21 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 – 0.70

3) นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของข้อสอบจำนวน 30 ข้อ ไปหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของ Kuder Richardson กำหนดเกณฑ์ค่าความเชื่อมั่น (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2838 : 197-199)

$$\text{สูตร} \quad r_{11} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_i^2} \right\}$$

เมื่อ  $r_{11}$  คือ ความเชื่อมั่น

$n$  คือ จำนวนข้อสอบ

- p คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อ  
(จำนวนคนทำถูก / จำนวนคนทั้งหมด)
- q คือ สัดส่วนที่คนตอบข้อสอบผิดในแต่ละข้อ (1-p)
- $s^2$  คือ ความแปรปรวนของคะแนนทั้งหมด

โดยได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

### 3.2.3 แบบประเมินคุณภาพภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบประเมินบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จากแบบประเมินบทเรียนของ สุกรี รอดโพธิ์ทอง (2535) โดยแบ่งเป็นการประเมินทางด้านเนื้อหาและการประเมินทางด้านเทคนิคการผลิตสื่อซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

#### 3.2.3.1 กำหนดจุดประสงค์และหัวข้อของแบบประเมิน

สร้างแบบประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการรับรู้ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและแบบประเมินบทเรียนเพื่อการทบทวนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการรับรู้ สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งมีเกณฑ์การให้ 5 ระดับ ดังนี้

- 5 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดีมาก
- 4 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ดี
- 3 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง คุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของการแสดงความคิดเห็นจากผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งจะนำคะแนนที่ได้จากแบบประเมินสื่อมาคำนวณหาคะแนนเฉลี่ยเพื่อทำการประเมิน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การตีความหมายของการแสดงความคิดเห็น

เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ )	ระดับคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4.50 – 5.00	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดีมาก
3.50 – 4.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับดี
2.50 – 3.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับปานกลาง
1.50 – 2.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับน้อย
1.00 – 1.49	คุณภาพของบทเรียนอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ในการประเมินนั้นจะต้องได้เกณฑ์ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) ตั้งแต่ 3.50 ทุกรายการขึ้นไป จึงจะถือว่าผ่านเกณฑ์การประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิ

3.2.3.2 นำแบบประเมินคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อตรวจสอบแก้ไข

3.2.3.3 แก้ไขปรับปรุง

3.2.3.4 นำแบบประเมินคุณภาพภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่ได้ปรับปรุงแล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา และผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อทำการประเมิน

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design) ดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 แบบแผนการวิจัยแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง

Group	Pretest	Treatment	Posttest
RE	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>

เมื่อ RE คือ กลุ่มทดลองที่ได้รับเลือกมาโดยวิธีสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม  
 T<sub>1</sub> คือ การทดสอบก่อนเรียน  
 X คือ การเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเพื่อการสอนทบทวน  
 T<sub>2</sub> คือ การทดสอบหลังเรียน

ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ติดต่อขอรับหนังสือจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขออนุญาตดำเนินการทดลองใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ กับนักศึกษาปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 สาขาอุตสาหกรรมเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

2. ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองดังนี้

- 2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เรื่องการรับรู้ ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบแล้ว จำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

- 2.2 แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้

2.3 ให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยนักเรียน 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง พร้อมทั้งทำแบบทดสอบระหว่างเรียนของแต่ละบทเรียน

2.4 หลังจากให้นักเรียนได้ศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน

2.5 นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูล

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

3.4.1 การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวนด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ดังสูตร

1. ค่าเฉลี่ย (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 163)

$$\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

$\Sigma X$  แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

n แทน จำนวนข้อมูล

2. ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542 : 178)

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

เมื่อ S.D. แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน คะแนนแต่ละค่าในชุดข้อมูล

$\bar{X}$  แทน ค่าเฉลี่ยของข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากแบบประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ

n แทน จำนวนข้อมูล

3.4.2 การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ โดยใช้เกณฑ์  $E_1/E_2$  (ชัยขงค์ พรหมวงศ์และคณะ. 2520 : 134)

$$E_1 = \frac{\sum X / N}{A} \times 100$$

$$E_2 = \frac{\sum F / N}{B} \times 100$$

$E_1$  แทน ประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนรวมที่นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยระหว่างเรียนได้ถูกต้อง

$E_2$  แทน ประสิทธิภาพของผลลัพธ์คิดเป็นร้อยละของคะแนนที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนครบทุกหน่วยได้ถูกต้อง

$\sum X$  แทน คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียน

$\sum F$  แทน คะแนนรวมของผู้เรียนทุกคนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

$N$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

$A$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบระหว่างเรียน

$B$  แทน คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

3.4.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยการใช้การทดสอบค่าที (t-test) ชนิด Dependent Sample (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 104-105)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{n \sum D^2 - (\sum D)^2}{n - 1}}}, \quad df = n - 1$$

เมื่อ  $t$  แทน ความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D$  แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน

$\sum D^2$  แทน ผลรวมของความแตกต่างระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียนยกกำลังสอง

$n$  แทน จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนา หาคูณภาพ หาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทำการหาประสิทธิภาพและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 4.2 ผลการวิเคราะห์หาคูณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน
- 4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผลการพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม Macromedia Dreamweaver MX เป็นโปรแกรมหลักร่วมกับโปรแกรมอื่น ๆ นั้น หลังจากได้พัฒนาบทเรียนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้บรรจุบทเรียนไว้ที่ <http://perception.taladnuds.com> ซึ่งหน้าจอหลักประกอบด้วยเมนู สมัครสมาชิก เข้าสู่บทเรียน ติดต่อผู้จัดทำ ในการเข้าศึกษาบทเรียนผู้เรียนจะต้องสมัครสมาชิกก่อน จึงจะสามารถเข้าสู่เมนู วัตถุประสงค์แบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนเรื่องการรับรู้ แบบทดสอบหลังเรียน และถาม-ตอบ โดยที่ผู้เรียนต้องเข้าไปดูวัตถุประสงค์ก่อน จากนั้นผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบก่อนเรียน โดยตัวโปรแกรมจะทำการเก็บข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลแล้วเริ่มศึกษาบทเรียน ซึ่งเมนูบทเรียนประกอบด้วยไปด้วยเนื้อหาเรื่องการรับรู้ จำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่1 ความหมายของการรับรู้และกระบวนการรับรู้ หน่วยการเรียนรู้ที่2 อวัยวะในการรับรู้ ซึ่งมี 5 หน่วยการเรียนรู้ย่อย และหน่วยการเรียนรู้ที่3 ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ ทำยหน่วยการเรียนรู้แต่ละหน่วยมีแบบฝึกหัดท้ายบทให้ผู้เรียนได้วัดความรู้ที่เรียนผ่านมา หลังจากผู้เรียนตอบคำถามเสร็จเรียบร้อยแล้วสามารถส่งคำตอบเพื่อตรวจคำตอบและแจ้งคะแนนให้ทราบทันที หลังจากผู้เรียนศึกษาบทเรียนและทำแบบฝึกหัดท้ายบทจำนวน 3 หน่วยการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ผู้เรียนจะต้องทำแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งผู้เรียนจะได้ทราบผลคะแนนทันที

## 4.2 ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ แบ่งเป็น 2 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการผลิตสื่อ ซึ่งได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.1 และตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเนื้อหา

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา</b>				
1.1	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	4.33	0.58	ดี
1.2	ขั้นตอนการนำเสนอและการเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละบทเรียน	4.33	0.58	ดี
1.3	ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละบทเรียน	3.67	0.58	ดี
1.4	การอธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ	4.00	0.00	ดี
<b>เฉลี่ยรวมด้านที่ 1</b>		<b>4.10</b>	<b>0.51</b>	<b>ดี</b>
<b>2. ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา</b>				
2.1	ความถูกต้องของเนื้อหา	4.00	0.00	ดี
2.2	เนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ	3.67	0.58	ดี
2.3	ความถูกต้องของการใช้ภาษา	4.00	0.00	ดี
2.4	คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา	4.00	0.00	ดี
<b>เฉลี่ยรวมด้านที่ 2</b>		<b>4.00</b>	<b>0.29</b>	<b>ดี</b>
<b>เฉลี่ยด้านเนื้อหาโดยรวม</b>		<b>4.00</b>	<b>0.42</b>	<b>ดี</b>

จากผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.00 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยที่เนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการนำเสนอ และเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละบทเรียนอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.33 การอธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ ความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของการใช้ภาษา และคำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ปริมาณเนื้อหาในแต่ละบท และเนื้อหา มีความสอดคล้องกับรูปภาพ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 3.67

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย, ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับคุณภาพด้านเทคนิคการผลิตสื่อ

ข้อ	รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับคุณภาพ
<b>1. ส่วนของการนำเสนอ</b>				
1.1	การนำเข้าสู่เนื้อหา	4.00	0.00	ดี
1.2	ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	4.67	0.58	ดีมาก
<b>รวมด้านที่ 1</b>		<b>4.33</b>	<b>0.52</b>	<b>ดี</b>
<b>2. รูปแบบของภาพและตัวอักษร</b>				
2.1	ความเหมาะสมของตัวอักษร	4.00	0.00	ดี
2.2	ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	5.00	0.00	ดีมาก
2.3	ขนาดความสมดุลของภาพกับหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
2.4	ความเหมาะสมของข้อความในแต่ละหน้าจอ	4.00	0.00	ดี
2.5	รูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย	4.67	0.58	ดีมาก
<b>รวมด้านที่ 2</b>		<b>4.47</b>	<b>0.52</b>	<b>ดี</b>
<b>3. การออกแบบโปรแกรม</b>				
3.1	ความเหมาะสมของการจัดวางรูปภาพและตัวอักษร	5.67	0.58	ดีมาก
3.2	ความเหมาะสมของสีในแต่ละหน้าจอ	4.33	0.58	ดี
3.3	การออกแบบสะดวกต่อการใช้งาน	4.67	0.58	ดี
3.4	การจัดวางปุ่มคำสั่งสะดวกต่อการใช้งาน	4.33	0.58	ดี
<b>รวมด้านที่ 3</b>		<b>4.50</b>	<b>0.52</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>4. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</b>				
4.1	ความน่าสนใจของบทเรียน	4.33	0.58	ดี
4.2	ความสมบูรณ์ของสื่อบทเรียน	4.67	0.58	ดีมาก
<b>รวมด้านที่ 4</b>		<b>4.50</b>	<b>0.55</b>	<b>ดีมาก</b>
<b>ด้านเทคนิคการผลิตสื่อโดยรวม</b>		<b>4.46</b>	<b>0.50</b>	<b>ดี</b>

จากผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.46 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยที่ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา อยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 5.00 ความเหมาะสมกับรูปแบบการนำเสนอ ขนาดความสมดุลของภาพกับหน้าจอ รูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย ความเหมาะสมของการจัดวางรูปภาพและตัวอักษร การออกแบบสะดวกต่อการใช้งาน และความสมบูรณ์ของสื่อบทเรียน มี

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.67 ความเหมาะสมของสีในแต่ละหน้าจอ การจัดวางปุ่มคำสั่งสะดวกต่อการใช้งาน และความน่าสนใจของบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 การนำเข้าสู่เนื้อหา ความเหมาะสมของตัวอักษร ความเหมาะสมของข้อความในแต่ละหน้าจอ มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 4.00

#### 4.3 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

ผลการทดลอง	คะแนนสอบ		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของบทเรียน
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้		
แบบทดสอบระหว่างเรียน	15	8.10	81.00 (E <sub>1</sub> )	81.00 /82.75
แบบทดสอบหลังเรียน	20	16.55	82.75 (E <sub>2</sub> )	

จากผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E<sub>1</sub>/E<sub>2</sub> เท่ากับ 81.00/82.75 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

#### 4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

การทดสอบ	N	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ยที่สอบได้	S.D.	t
ก่อนเรียน	20	20	10.95	1.85	9.20*
หลังเรียน	20	20	16.55	1.43	

\*p < .01

จากผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## บทที่ 5

# สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้พัฒนาหาคุณภาพ หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนเรื่องการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อทำการหาประสิทธิภาพ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งสรุปการวิจัยได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่มีคุณภาพ
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเรียนรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน

#### 5.1.2 สมมติฐานของการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการเรียนรู้ สำหรับ นักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์ อุดสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สร้างขึ้น มีคุณภาพอยู่ในระดับดีขึ้นไป

2. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ไม่น้อยกว่า 80/80

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน

### 5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

#### 5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา เรื่องการรับรู้ จำนวน 370 คน

#### 5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผ่านการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา เรื่องการรับรู้ ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) นำนักเรียนมา 1 ห้องเรียน จำนวน 20 คน

### 5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการรับรู้ ด้านเนื้อหา และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มเดียวมีการวัดก่อนและหลังการทดลอง (One-Group Pretest-Posttest Design)

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบแล้ว จำนวน 20 ข้อ ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest)

2. แนะนำกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับการใช้บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้
3. ให้นักศึกษากลุ่มตัวอย่างศึกษบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การรับรู้ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โดยนักศึกษา 1 คน ต่อคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง
4. หลังจากที่นักศึกษาได้ศึกษบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน แล้วทำ แบบทดสอบระหว่างบทเรียน หลังจากเรียนครบทุกบทเรียนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน
5. นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์ข้อมูล

#### 5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยใช้ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหาและด้านเทคนิคการ ผลิตสื่อ
2. การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน โดยวิเคราะห์จากคะแนนการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนและแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียน โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ทบทวน โดยวิเคราะห์จากคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

#### 5.1.7 สรุปผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง การรับรู้ ด้านเนื้อหาที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.00 และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 0.42 และด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก มีค่าเฉลี่ยโดยรวม เท่ากับ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.50 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.00/82.75 ซึ่งไม่น้อยกว่า 80/80 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วย บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลัง เรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

## 5.2 อภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์หาคุณภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ด้านเนื้อหา มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.00 เนื่องจากผู้วิจัย เน้นในเรื่องความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการนำเสนอและการเชื่อมโยงเนื้อหาในแต่ละ บทเรียน ปริมาณเนื้อหาที่เหมาะสมในแต่ละบทเรียน การอธิบายเนื้อหาง่ายต่อการเข้าใจ เนื้อหา มีความถูกต้อง เนื้อหาที่มีความสอดคล้องกับรูปภาพ ความถูกต้องของการใช้ภาษา ทำให้เนื้อหามีความ ถูกต้อง สมบูรณ์ แบบฝึกหัดก่อนเรียนและหลังเรียนมีความถูกต้องชัดเจน ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับ คำแนะนำจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเนื้อหา โดยได้รับคำแนะนำในการปรับปรุงในข้อคำถามและ ตัวเลือกให้มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถทำความเข้าใจในเนื้อหาได้เป็นอย่างดีสามารถ นำไปใช้ประกอบการสอนในรายวิชาจิตวิทยาการศึกษา จึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพด้านเนื้อหาโดย ภาพรวมอยู่ในระดับดี ส่วนด้านเทคนิคการผลิตสื่อ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.46 ทั้งนี้เนื่องจากในการออกแบบบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน ในครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาหลักและทฤษฎีการออกแบบบทเรียนตามหลักการออกแบบสื่อการสอน ทำให้การวางรูปแบบ หน้าจอ และการนำเสนอมีความเหมาะสม การใช้สี ขนาดตัวอักษร และการใช้สีของภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวมีความชัดเจน น่าสนใจ และมีความสอดคล้องกับเนื้อหา สามารถช่วยให้ผู้เรียนไม่ เบื่อหน่ายต่อการเรียน ตัวบทเรียนมีความสะดวกต่อการใช้งาน ซึ่งผู้วิจัยได้รับคำแนะนำในการ ปรับปรุงเพิ่มเติมรูปแบบของบทเรียนจากผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคนิคการผลิตสื่อ จึงทำให้ตัวบทเรียนมี ความสมบูรณ์ และน่าสนใจยิ่งขึ้นเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปริศนา บัณฑิต (2543 : 82) ได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่าย อินเทอร์เน็ตวิชาการระบบปฏิบัติการเรื่องการจัดหน่วยความจำ ด้านเนื้อหาอยู่ในระดับดีมาก ค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.62 และด้านเทคนิคการผลิตสื่ออยู่ในระดับดี มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.45

2. ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องการรับรู้ โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 29 คน เมื่อทำการวิเคราะห์แล้วผลปรากฏว่า ผลการ เรียนรู้ของผู้เรียนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้ 81.00 /82.75 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้เนื่องจากบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ทบทวน ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้วว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณาค่า  $E_1/E_2$  เท่ากับ 81.00 /82.75 จะเห็นว่าประสิทธิภาพของกระบวนการ มีค่าต่ำกว่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ เนื่องจากการทำแบบทดสอบในแต่ละหัวข้อผู้เรียนยังไม่ได้มี การเชื่อมโยงความรู้ในแต่ละหัวข้อเข้าด้วยกัน แต่เมื่อผู้เรียนได้รับความรู้จนครบทุกหัวข้อแล้ว สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้แล้ว จึงทำให้ผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้สูงขึ้นอีกทั้งการ ได้ทราบผลคะแนนเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความมุ่งมั่นที่จะทำแบบทดสอบให้

ได้ระดับดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนเรศ เดชผล (2547 : 59) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต พบว่ามีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.90/83.75 เป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนมีค่าเท่ากับ 10.95 และหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 16.55 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจากผู้วิจัยได้ศึกษาถึงผลที่เกิดจากการวิจัยเห็นว่า บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อการทบทวน ที่สร้างขึ้นนั้น ได้ยึดหลักขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดัดแปลงมาจากกระบวนการสอน 9 ขั้นตอน ของ Robert Gagne' มาใช้ในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงเป็นปัจจัยให้การเรียนด้วยบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะในบทเรียนทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน อีกทั้งผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพในการเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถของตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชัชฎาภรณ์ ตันตะรวงศา (2545 : 88) ซึ่งพัฒนาบทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาการบริหารจัดการฐานข้อมูล เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนสามารถนำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ไปใช้โดยให้นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนด้วยตนเอง หลังจากเรียนในห้องเรียนปกติ โดยนักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนได้ ทุกที่ ทุกเวลา ที่มีการเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. การศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่องการรับรู้ ผู้เรียนควรมีความรู้พื้นฐานในการใช้งานอินเทอร์เน็ต เพื่อสามารถใช้งานบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ดียิ่งขึ้น

#### 5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบการจัดทำบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อจะได้นำเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสม มาใช้ในโอกาสต่อไป

2. ควรมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบความพึงพอใจ และเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนการสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและการเรียนการสอนแบบปกติ
3. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้มีเนื้อหาครบทั้งรายวิชา เพื่อการจัดการเรียนการสอนที่ดีต่อเนื่องกัน

## บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2540. **เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2548. **Web Technology ศูนย์บริการสารสนเทศทางเทคโนโลยี Technical Information Access Center (TIAC)**. [Online]. Available <http://www.cybertools.biotech.or.th>.
- จิราวรรณ เมฆมัตถนา. 2546. “การพัฒนาบทเรียนบทเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการ โปรเซส.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัชฎาภรณ์ ตันตะราวงศา. 2545. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาการระบบการจัดการฐานข้อมูล.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ชัยศักดิ์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2520. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชัยอนันต์ สมุทรวณิช. 2537. **โลกาวัตกรกับอนาคตของประเทศไทย**. กรุงเทพฯ : ผู้จัดการ.
- ชัยวุฒิ จันมา. 2544: **การใช้อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น**. กรุงเทพมหานคร. บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน) .
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2533. “เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีวิชาวิทยาการเรียนรู้.” **เทคโนโลยีการศึกษา : ทฤษฎีการวิจัย**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเคียนสโตร์.
- ถนอมพร ตันพิพัฒน์. 2539. **อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษา**. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทักษิณา สวานานนท์. 2539. **พจนานุกรมศัพท์คอมพิวเตอร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห.จ.ก.วิ.ที.ซี. คอมมูนิเคชั่น.
- นเรศ เดชผล. 2547. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเว็บเพื่อทบทวน เรื่องเทคโนโลยีสื่อสารและเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- นงลักษณ์ เพ็ชรรัตน์. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องความปลอดภัยของโปรแกรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษามหาบัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- ปริศนา ปั่นน้อย. 2543. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบปฏิบัติการ เรื่องการจัดการหน่วยความจำ.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- พร้อมพรรณ อุดมสิน. 2538. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- มณีรัตน์ มงคลพิลา. 2545. “บทเรียนผ่านระบบอินเทอร์เน็ต วิชาหลักการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เยาวดี วิบูลย์ศรี. 2539. การวัดผลและสร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เยาวลักษณ์ เวชศิริ. 2548. “บทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อทบทวน เรื่องหลักการแก้ปัญหาและการโปรแกรมพื้นฐาน.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ที.พี.พรินท์.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.
- สรวงสุดา สายสีสด. 2544. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีวะและเทคนิคศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- สิทธิชัย ประสานวงศ์. 2540. **Internet ปฏิบัติด้วย Netscape Communicator 4.** กรุงเทพฯ : ซอฟท์เพรส.
- สุกรี รอดโพธิ์ทอง. 2535. “การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน.” วารสารรามคำแหง. 3(5) : 40–49.
- สุธิภา แสนทอน. 2540. “ตัวแปรที่สัมพันธ์กับการยอมรับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอนของอาจารย์สถาบันอุดมศึกษาของรัฐ สังกัดทบวงมหาวิทยาลัย.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโสตทัศนศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรสิทธิ์ วรรณไกรโรจน์. 2549. “e-learning.” [Online]. Available : <http://www.thaiCAI eLearning.htm>.
- สุมาลี จันทร์ชลอ. 2541. การวัดและประเมินผล. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดีจำกัด.
- หลักสูตรการศึกษาคณะครุศาสตรอุตสาหกรรม. 2549. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

- ใหม่ เจริญธรรม. 2546. “บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่องเทคโนโลยีของเล่น วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อธิปัตย์ คลี่สุนทร. 2548. “INTERNET & SCHOOLNET กับการเสริมสร้างคุณภาพการศึกษาไทย.” [Online]. Available : <http://www.moe.go.th/main2/article/article5.htm>.
- อนิรุทธ์ สติมัน. 2542. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียร์ทางอินเทอร์เน็ต เรื่องการถ่ายภาพสำหรับบุคคลทั่วไป.” สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อัจฉราพร พงษาปาน. 2545. “การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่องฟังก์ชันตรีโกณมิติ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการศึกษาทางการอาชีพและเทคโนโลยีศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- NECTEC. 2549. **NECTEC's Web Based Learning.** [Online]. Available : <http://www.nectec.or.th/courseware/>

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เนื้อหาเรื่องการรับรู้

ภาคผนวก ข แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้

ภาคผนวก ค ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่องการรับรู้

ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เพื่อการทบทวนเรื่องการรับรู้ (ด้านเนื้อหา)

ภาคผนวก จ แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เพื่อการทบทวนเรื่องการรับรู้ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

ภาคผนวก ก

เนื้อหาเรื่องการรับผู้

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

### ความหมายของการรับรู้และกระบวนการรับรู้

#### ความหมายของการรับรู้

สิ่งแวดล้อมของมนุษย์ประกอบไปด้วย สิ่งที่ไม่มีชีวิต มนุษย์ สัตว์ และพืช สิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวมนุษย์จะทำหน้าที่เป็นสื่อรับ เมื่อสิ่งเร้ามากระตุ้น มนุษย์ก็จะเกิดการรับรู้ ซึ่งการรับรู้จะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัย การรู้สึก (Sensation)(ความรู้สึก ประกอบไปด้วย การเห็น การได้ยิน การรู้สึกกลิ้ง การรู้สึกรส และความรู้สึกทางผิวหนัง การรู้สึกเกี่ยวกับตำแหน่งและการ เคลื่อนไหวของร่างกาย การรู้สึกจากอวัยวะภายใน เมื่อมีการกระตุ้นที่ระบบประสาท รับความรู้สึก โดยผ่านอวัยวะรับความรู้สึก (Sense Organs) กระแสประสาทความรู้สึกจะถูกส่งไปที่สมองเพื่อตีความ เมื่อสมองตีความแล้วก็จะเกิดการรับรู้ ซึ่งเกิดจากการทำงานของระบบประสาท

**การรับรู้ (Perception)** หมายถึง กระบวนการที่คนเราได้รับความรู้มาโดยประสาทสัมผัส โดยอาศัย การรู้สึก ซึ่งเกิดจากการทำงานของระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง การรับรู้จะต้องอาศัยกระบวนการทางสติปัญญา ซึ่งได้แก่ การตัดสินใจ เหตุผล และความจำเข้าช่วย หรือเกิดจากความสนใจและแรงจูงใจในขณะนั้นข้อมูลที่ถูกแปลเป็นประสบการณ์ที่มีความหมายจะถูกส่งผ่านเซลล์ประสาทจากสมองผ่านอวัยวะที่มีหน้าที่แสดงการตอบสนองด้วยการแสดงพฤติกรรมออกมา

#### กระบวนการรับรู้

ชีวิตของคนเราแวดล้อมไปด้วยวัตถุและผู้คนถ้าบุคคลใดไม่มีความรู้สึกและไม่แสดงอาการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อม บุคคลนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการของตน และไม่อาจติดต่อกับผู้อื่นได้

**การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะรับรู้ (Organization)** มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความคงที่ของการรับรู้
  - ความคงที่ของการรับรู้ ในการมองวัตถุ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ผู้รับรู้มีความรู้สึกว่ามีขนาด และสีคงที่ ทั้ง ๆ ที่รูปร่างเปลี่ยนไป
  - ภาพสีคงที่ สีขาวในที่ที่มีแสงน้อย จะไม่เป็นสีขาวจริง ๆ แต่เราจะรู้สึกว่ามันเป็นสีขาว
  - ภาพขนาดคงที่เวลาดูรูปถ่ายของตึกก็เหมือนกับตึกจริง ๆ
  - ภาพรูปร่างคงที่ มองดูโต๊ะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ไม่ว่าจะเห็นด้านไหนจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเสมอ

2. การรับรู้ภาพและพื้น (figure and ground) ถ้าพื้นแรกที่เรามองเป็นภาพสีขาวซึ่งเป็น “ภาพ” เราจะเห็นภาพเป็นรูปแฉกกัน ส่วนรอบนอกที่เป็นสีดำจะเป็น “พื้น” แต่ถ้าเรามองภาพให้นาน พื้นที่เป็นสีดำ จะกลายเป็นภาพหน้าคนหันเข้าหากัน ส่วนที่เป็นสีขาวก็จะกลายเป็น “พื้น”

3. การจัดหมวดหมู่ ได้รับแนวความคิดจากนักจิตวิทยาในกลุ่มเกสโตลท์โดยยึดหลักความคล้ายคลึง ความใกล้ชิด ความต่อเนื่อง และการเติมเต็ม

- หลักความใกล้ชิด สิ่งเร้าที่อยู่ใกล้กัน บุคคลจะมีแนวโน้มที่จะรับรู้ไว้เป็นพวกเดียวกัน

- หลักความคล้ายคลึง สิ่งเร้าที่มีลักษณะ รูปร่าง ขนาด หรืออื่น ๆ เหมือนกัน จะถูกจัดเป็นพวกหรือกลุ่มเดียวกัน

- หลักความต่อเนื่อง รูปแบบของสิ่งเร้าที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะรับรู้ว่า สิ่งเร้าเป็นพวกเดียวกัน

- หลักการเติมเต็ม บุคคลมีแนวโน้มที่จะจัดเติมสิ่งเร้าที่หายไปให้สมบูรณ์และทำให้เกิดการรับรู้สิ่งเร้านั้นได้

**ความคลาดเคลื่อนในการรับรู้** หมายถึง การรับรู้ไม่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของสิ่งเร้า

1. การรับรู้ภาพลวงตา (Illusions) คือการรับรู้รูปร่างของสิ่งเร้าต่างไปจากความเป็นจริงที่ปรากฏ ทำให้การรับรู้สิ่งเร้าผิดไป

2. การรับรู้ภาพสองนัย (Ambiguous Figure) เป็นภาพที่มองเห็นได้เป็น 2 อย่าง ขึ้นอยู่กับบุคคลจะมองเห็นเป็นอย่างไร

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

### อวัยวะในการรับรู้

อวัยวะในการรับรู้ มีความสำคัญต่อคนเรา ช่วยให้เราสามารถติดต่อกับสิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งได้แก่ การเห็น การได้ยิน การรู้สึกกลิ้น การรู้สึกรส และการรู้สึกทางผิวหนัง

#### หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 การเห็น

ตา เป็นอวัยวะรับสัมผัสในการมองเห็นภาพและแสงทั้งในระยะใกล้และไกลและเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญที่สุด

#### ส่วนประกอบของตา

- กระจกตา (Cornea) เป็นวุ้นใสเหนียว หุ้มลูกตาชั้นนอก
  - ของเหลวเอเคียส (Aqueous Humor) เป็นของเหลวภายในช่วยคงรูปร่างของนัยน์ตาและช่วยกลไกการเผาผลาญของกระจกตา
  - รูม่านตา (Pupil) เป็นส่วนหนึ่งของเยื่อชั้นกลาง เป็นเยื่อบาง ๆ และเยื่อนี้จะเป็นลักษณะสีของนัยน์ตาของคนเรา เช่น สีน้ำตาล สีฟ้า สีดำ เป็นต้น รูม่านตามีกล้ามเนื้อคอยบังคับให้รูม่านตาขยายเมื่อเข้าสู่ที่มีดซึ่งมีแสงสว่างน้อยหรือบังคับให้รูม่านตาหรี ถ้ามีแสงสว่างมาก รูม่านตาจึงทำหน้าที่เสมือนหน้ากล้องของกล้องถ่ายรูป
  - เรตินา (Retina) ทำหน้าที่เสมือนจอรับภาพ ประกอบด้วยใยประสาทหรือเซลล์รับแสง 2 ชนิด คือ ร็อด(Rod)และ โคน(Cone)
  - ร็อด (Rod) และ โคน (Cone) มีหน้าที่ต่างกันดังนี้
    1. รูปร่าง Rod มีลักษณะเป็นแท่งกลมยาว ส่วน Cone มีลักษณะป้อมและสั้น
    2. ความไวต่อแสง Rod มีความไวต่อแสงมากกว่า Cone แสงสว่างเพียงเล็กน้อยก็ทำให้ Rod ตอบสนองได้ แต่ถ้าเป็น Cone ต้องใช้แสงสว่างมากขึ้นอีกเท่าตัว
    3. การเห็นสี การตอบสนองของ Rod ทำให้เกิดการเห็นเป็นสีดำ สีเทา หรือสีขาว ส่วนการตอบสนองของ Cone ทำให้เห็นเป็นสีต่าง ๆ เช่น สีแดง สีเหลือง สีเขียว ฯลฯ
- Rod และ Cone จะทำหน้าที่ส่งกระแสประสาทรับความรู้สึกไปที่เส้นประสาท จุดที่เส้นใยประสาทมารวมตัวกันเป็นเส้นประสาทออกจากลูกตา ตรงนั้นจะไม่มี Rod และ Cone จุดนี้จะไม่ทำให้เกิดการรู้สึกเห็น จุดนี้เรียกว่า จุดบอด (Blind Spot)
- ในเรตินา จะมี Cone มากกว่า 6 ล้านเซลล์ และ Rod มากกว่า 100 ล้านเซลล์ กระจายไปตามส่วนต่าง ๆ ของเรตินา ตรงกลางเรตินาจะมี Cone มากที่สุด

- **โฟเวีย (Fovea)** โฟเวียเป็นจุดรวมของเซลล์โคน อยู่ห่างจากจุดขอบ 20 องศา
- **ม่านตา (Iris)** อยู่รอบ ๆ รูม่านตา ทำหน้าที่ควบคุมขนาดรูม่านตา ให้ใหญ่หรือเล็กตามสภาพของแสง
- **เลนซ์ (Lens)** ทำหน้าที่ปรับโฟกัส ให้ภาพไปตกที่จอรับภาพแสงจะกระตุ้นเซลล์ประสาทรับความรู้สึกในจอตาจากนั้นเซลล์ประสาทจะนำเอากระแสความรู้สึกที่ตาส่งไปยังสมอง และเซลล์ประสาทที่สมองจะส่งกระแสความรู้สึกกลับมาที่ประสาทการมองเห็น

**ความบกพร่องของการเห็น** ความผิดปกติของสายตาของคนเราเกิดขึ้นได้หลายแบบ เช่น

- **สายตาสั้น** ผู้มีสายตาสั้นจะมีระบอบตายาวกว่าปกติ จึงทำให้มองเห็นแต่วัตถุที่อยู่ใกล้ ส่วนวัตถุที่อยู่ไกลจะมองเห็นไม่ชัด ทั้งนี้เนื่องจากแสงจากวัตถุสะท้อนผ่านเลนส์ไปรวมแสงตกไม่ถึงเรตินา จึงทำให้ไม่เกิดภาพที่เรตินาเช่นผู้มีสายตาปกติ การเห็นวัตถุจึงไม่ชัดเจน การแก้ไขความผิดปกติของผู้มีสายตาสั้นคือ ใช้เลนส์เว้ากระจายแสงเพื่อช่วยปรับแสงให้สะท้อนไปรวมที่เรตินา
- **สายตายาว** ผู้มีสายตายาวจะมีระบอบตาสั้นกว่าปกติ เมื่อแสงจากวัตถุ สะท้อนผ่านเลนส์ไปรวมแสงทำให้เกิดภาพหลังเรตินา ทำให้มองเห็นวัตถุไกลได้ดีกว่ามองวัตถุที่อยู่ใกล้ ความบกพร่องของสายตายาวจะเกิดขึ้นกับผู้เริ่มเข้าสู่วัยสูงอายุ วิธีแก้ไขความผิดปกติของผู้มีสายตายาว ก็คือใช้เลนส์นูนรวมแสง เพื่อช่วยหักเหแสงให้มารวมกันตกบนเรตินาพอดี
- **สายตาเอียง** สายตาเอียง ผู้มีสายตาเอียงเกิดขึ้นเนื่องจาก ผิวกระจกตา (cornea) ไม่เรียบสม่ำเสมอ เป็นเหตุให้แสงจากวัตถุเมื่อสะท้อนผ่านกระจกตาจะเกิดการหักเหของแสงได้หลายทางภาพที่เกิดขึ้นจึงไม่ชัดในแนวใดแนวหนึ่งการแก้ไขความผิดปกติของผู้มีสายตาเอียง อาจใช้เลนส์ทรงระบอบหรือใช้ทั้งเลนส์ทรงระบอบและทรงกลม
- **ตาบอดสี** ตาของคนเราประกอบด้วยเซลล์รีดและเซลล์โคน จึงทำให้มองเห็นสี ต่าง ๆ เช่น ถ้าเซลล์รีดถูกสิ่งเร้ามากกระตุ้นจะทำให้ตาจับภาพเป็นสีดำ ขาวและเทา ส่วนการที่คนเราเห็นภาพสีต่าง ๆ ได้ก็เพราะเซลล์โคนทำหน้าที่รับรู้ภาพเกี่ยวกับสีต่าง ๆ แต่ถ้าเมื่อใดคนเรามองเห็นวัตถุแล้วไม่สามารถจะบอกความแตกต่างของสีที่ตนมองเห็นได้ แสดงว่าบุคคลนั้นมีการบอดสีเกิดขึ้น

## คุณภาพในการเห็น

1. ความไวในการเห็น (Visibility) ขึ้นอยู่กับ
  - บริเวณเรตินาที่ถูกกระตุ้น
  - ความยาวคลื่น Rod มีความไวที่สุดกับแสงที่มีความยาวคลื่น 511 nanometer ส่วน Cone มีความไวที่สุดกับแสงที่มีความยาวคลื่น 555 nanometer
  - การปรับตัวในความมืด ซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนแปลงสารเคมีใน Rod และ Cone สารเคมี ใน Rod ที่ทำปฏิกิริยากับแสง คือ Rhodopsin ส่วนสารเคมีที่ทำปฏิกิริยากับแสง คือ Lodopsin
2. ความชัดเจนในการเห็น (Visual Acuity) หมายถึง การเห็นรายละเอียดของสิ่งที่ปรากฏ ขึ้นอยู่กับส่วนเรตินา ที่รับแสง ความเข้มของแสง การปรับตัวของเลนส์
3. ความวิโรจน์ (Brightness) ความวิโรจน์ของการเห็น หมายถึง ความรู้สึกที่แสงสว่าง ขึ้นอยู่กับ ความเข้มของแสง ความยาวคลื่น และแสงสว่างข้างเคียง
4. ความต่อเนื่อง (Continuity) การเห็นไม่ได้เกิดขึ้นทันทีที่สิ่งเร้าปรากฏ แต่ต้องใช้เวลาในการทำให้เกิดกระบวนการรู้สึก (Receptor) ส่งกระแสประสาทไปยังสมองเพื่อให้เกิดกระบวนการรู้สึก และเมื่อสิ่งเร้าหายไปแล้ว ภาพที่เห็นก็ไม่ได้หายไปทันทีพร้อมสิ่งเร้าแต่ยังคงอยู่อีกเป็นเวลาเกือบ 1 วินาที ดังนั้น หากสิ่งเร้าปรากฏอีกครั้งเมื่อภาพยังไม่จางหายไป เราจะรู้สึกเลยว่าสิ่งเร้าได้หายไปครู่หนึ่งแล้วกลับมาใหม่
5. การเห็นสี (Color Vision) ขึ้นอยู่กับ ชนิดสี ความสว่างของสี ความอิ่มตัวของสี การบอดสี และภาพติดตา

## หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 2 การได้ยิน

สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการได้ยินคือ เสียงซึ่งเกิดจากการอัดตัวและคลายตัวของโมเลกุลในสสาร (อากาศ ของแข็ง ของเหลว) การอัดตัวและคลายตัวของ โมเลกุลจะเคลื่อนที่ไปเรื่อย ๆ รอบวัตถุที่สั่นสะเทือน สามารถแสดงได้ด้วยเส้นแบบคลื่นไซน์ เรียกว่า คลื่นเสียง (Sound Wave) คลื่นเสียงเดินทางด้วยความเร็ว 1,130 ฟุต/วินาที

### ลักษณะของคลื่นเสียง

**ความถี่ (Frequency)** หมายถึง จำนวนรอบของคลื่นที่เกิดขึ้นในระยะเวลาที่กำหนด ตามปกติจะใช้เวลา 1 วินาที จำนวนรอบ/วินาที เรียกว่า เฮิรตซ์ (Hertz) = Hz เพื่อเป็นเกียรติแก่นักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน ชื่อว่า Heinrich Hertz ซึ่งหูคนเราได้ยินเสียงที่มีความถี่ 20-20,000 Hz

**ความเข้มของเสียง (Sound Intensity)** หมายถึง แรงดันของอากาศ มีหน่วยเป็น ไดน์ (Dyne)/

ตร.ชม. ความเข้มของเสียง .0002 ไคน์/ตร.ชม. ที่แก้วหู จะมีค่าเท่ากับ 0 เบล (Bel = b) ตั้งเพื่อเป็นเกียรติแก่ Alexander Graham Bell ผู้ประดิษฐ์โทรศัพท์เป็นคนแรก Bel เป็นหน่วยวัดความดังของเสียง โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของความรู้สึก หน่วยวัดความดังที่เป็นเบลยังไม่ละเอียดพอ จึงกระจายเป็นหน่วยย่อย เรียกว่า decibel = db

**ส่วนประกอบของหู** แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

**หูชั้นนอก** ประกอบด้วยใบหู รูหู และเยื่อแก้วหู (Eardrum) หูชั้นนอกซึ่งมีรูปร่างเหมือนเปลือกหอย จะทำหน้าที่รับคลื่นเสียงผ่านเข้าไปในรูหู จนในที่สุดคลื่นเสียงจะไปกระทบเยื่อแก้วหู ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของคลื่นเสียงขึ้น

**หูชั้นกลาง** อยู่ถัดจากเยื่อแก้วหู เป็นส่วนที่มีช่องอากาศเชื่อมติดต่อกับด้านหลังของปากใกล้ๆ ลำคอ เรียกว่าท่อยูสเตเชียน (Eustachian tube) ทำหน้าที่ปรับความกดดันของอากาศในช่องหูให้เท่ากับความกดดันภายนอกในช่องหูตอนกลางประกอบด้วย กระดูก 3 ชิ้น เรียงกัน คือ กระดูกรูปค้อน (Malleus) กระดูกรูปทั่ง (Incus) และกระดูกรูปโกลน (Stapes) เมื่อคลื่นเสียงไปกระทบเยื่อแก้วหู (ดังในข้อ 2.1) ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนของคลื่นเสียง และส่งผ่านกระดูกทั้ง 3 ชิ้น จนถึงกระดูกชิ้นสุดท้ายคือ กระดูกรูปโกลน และแล้วคลื่นเสียงก็จะส่งผ่านเยื่อในช่องรูปไข่ (oval window)

**หูชั้นใน** ประกอบด้วยอวัยวะสำคัญคือหลอดก้นหอยหรือคอเคลีย (cochlea) โดยปกติหลอดก้นหอยจะม้วน หลอดก้นหอยมีเยื่อชั้นแบ่งเป็นห้องบนและห้องล่าง มีของเหลวบรรจุอยู่ เมื่อคลื่นเสียงส่งผ่านมาถึงของเหลวก็จะเกิดการสั่นสะเทือน การสั่นสะเทือนจะไปกระตุ้นเซลล์รับความรู้สึก ซึ่งจะส่งต่อไปที่เส้นประสาทสมอง และแปลผล

### คุณภาพของการได้ยิน

**ความดัง (Loudness)** ความดังของเสียงขึ้นอยู่กับ ความเข้มของเสียง ความถี่ของคลื่นเสียง ซึ่งตามปกติหูคนเราจะไวต่อความถี่ของคลื่นเสียงในช่วง 3,000 – 5,000 Hz สิ่งที่มีความถี่ต่ำหรือสูงกว่านี้จะต้องเพิ่มความเข้มมากขึ้นอีกจึงจะได้ยิน ความดังในการได้ยินยังขึ้นอยู่กับอายุของผู้ฟัง อายุประมาณ 50 – 60 ความไวในการได้ยินในช่วงความถี่สูง ๆ จะลดลง ต้องเพิ่มความเข้มของเสียง

**ระดับเสียง (Pitch)** หมายถึงความสูงต่ำของเสียงที่ได้ยิน ขึ้นอยู่กับความถี่ของคลื่นเสียง คลื่นเสียงที่มีความถี่สูงจะทำให้รู้สึกว่าเป็นเสียงสูง และคลื่นเสียงที่มีความถี่ต่ำจะทำให้รู้สึกว่าเป็นเสียง

**เสียงเสนาะและเสียงหนวกหู (Tone and Noise)** เป็นเสียงที่เกิดจากคลื่นเสียงที่มีความสม่ำเสมออาจจะเป็นเสียงที่มีความถี่เดียวหรือหลายความถี่ หรือเกิดจากหลาย ๆ คลื่นที่มีความถี่ต่างกันไปผสมกัน ซึ่งจะเรียกว่า เสียงเสนาะผสม (Complex Tone) เสียงหนวกหู (Noise) เกิดจากคลื่นที่ไม่สม่ำเสมอ ไม่ว่าจะเป็นคลื่นเดี่ยวหรือคลื่นผสม เช่น เสียงเคาะกะละมัง เสียงของหล่น เสียงที่

มีความถี่ทุกความถี่ผสมกันก็จะเป็นเสียงหนวกหู

ความบกพร่องของการได้ยิน มี 2 แบบ

**แบบที่ 1 หูหนวก (conduction deafness)** ซึ่งเกิดจากความพิการของเครื่องรับส่งคลื่นเสียง นั่นก็คือ หูชั้นกลางซึ่งมีกระดูก 3 ชิ้นคือ กระดูกค้อน ทังและโกลน ไม่เคลื่อนไหว จึงไม่สามารถรับคลื่นเสียงที่ส่งมาจากหูชั้นนอก เพื่อจะส่งคลื่นเสียงต่อไปยังหูชั้นในได้ การแก้ไขความพิการของหูหนวกชนิดนี้ กระทำได้โดยอาศัยศัลยกรรม หรืออาศัยหูฟังสำหรับคนหูหนวก (hearing aid)

**แบบที่ 2 ที่ทำให้คนหูหนวก** ที่ทำให้คนหูหนวก เกิดจากความบกพร่องของเส้นประสาทก็นับว่าเป็นผู้ที่โชคร้าย เพราะไม่มีวิธีแก้ไขความพิการของหูได้ บุคคลนั้นก็ต้องหูหนวกตลอดชีวิต บางครั้ง สาเหตุที่ทำให้เกิดความพิการของหู เกิดจากคนทำขึ้นเองโดยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ กล่าวคือ เคยมีบุคคลบางคนที่ชอบใช้ไม้พันสำลีหรือใช้ไม้แคะหูจนกระทั่งบางรายแคะกระทั่ง ค้อนและโกลนออกมา ผลก็คือบุคคลนั้นต้องมีหูพิการหนึ่งข้าง

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การได้กลิ่น

การได้กลิ่น เกิดจากสิ่งเร้าจำพวกสารเคมีที่ลอยอยู่ในอากาศไปกระตุ้นความรู้สึกลงในจมูกที่มีเซลล์ประสาทรับกลิ่น และจะกระตุ้นให้เกิดกระแสประสาทซึ่งจะถูกส่งไปยังอวัยวะส่วนล่างอยู่ตอนหน้าของสมองบริเวณเนื้อพีดานจมูกกระแสประสาทจะส่งต่อไปยังสมองส่วน หน้าซึ่งทำหน้าที่ตีความเกี่ยวกับกลิ่น

เนื้อเยื่อจมูก ซึ่งอยู่ภายในช่องจมูกด้านบน บริเวณนี้จะมีประสาทสัมผัสรับกลิ่น (Olfactory Nerve) เมื่อสิ่งเร้าที่เป็นกลิ่นผ่านเข้าจมูกทั้งสองข้าง สิ่งเร้าจะถูกส่งผ่านไปที่ยับประสาทที่ทำหน้าที่รับกลิ่น ต่อจากนั้นกลิ่นที่ได้รับจะส่งผ่านแผ่นกะโหลกศีรษะที่มีลักษณะเหมือนเครื่องกรอง เพื่อจะผ่านเข้าไปยังปมประสาทรับกลิ่น (olfactory bulb) ทั้งด้านซ้ายและขวาของจมูกด้านปลายของปมประสาทนี้ เป็นส่วนที่ขยายยื่นเข้าไปถึงส่วนสมอง ซึ่งทำหน้าที่แปลความหมายของกลิ่น ที่ผ่านเข้าไปในรูจมูกของเราว่ากลิ่นนั้น ๆ เป็นกลิ่นอะไร เนื่องจากกลิ่นที่คนเรารับสัมผัสในโลกนี้มีอยู่มากมาย บางครั้งเราอาจได้กลิ่นสารบางอย่างมีกลิ่นผสมหลายกลิ่นก็มี

## คุณภาพของกลิ่น

ชนิดของกลิ่น มีการแบ่งชนิดของกลิ่นออกเป็น 2 ระบบ คือระบบ Henning และ ระบบ Crocker & Henderson

ระบบ	กลิ่น	ตัวอย่าง
<b>Henning</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หอม</li> <li>2. สัม</li> <li>3. เครื่องเทศ</li> <li>4. ยางสน</li> <li>5. ไหม้</li> <li>6. เหม็น</li> </ol>	มะลิ กุหลาบ ผิวส้ม ใบส้มกานพลู ยี่หระ ไม้จันทร์ น้ำมันทาไม้ น้ำมันดิน ยางไหม้ อุดพิค ไข่น้ำ
<b>Crock &amp; Henderson</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. หอม</li> <li>2. กรด</li> <li>3. ไหม้</li> <li>4. สาบ</li> </ol>	ดอกไม้ สัม กรด น้ำมันดิน ยางไหม้ ขนแกะ เหงื่อ

ความไวในการรู้สึกกลิ่น ขึ้นอยู่กับ ชนิดของกลิ่น การปรับตัว และการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย การผสมกลิ่น เข้าด้วยกัน

- สารเคมีมาผสมกันทำให้เกิดสารประกอบตัวใหม่ทำให้เกิดกลิ่นใหม่
- กลิ่นที่แรงกว่าจะกลบกลิ่นที่อ่อนกว่า
- ถ้ากลิ่นไม่ผสมกันก็จะรู้สึกทั้งสองกลิ่นพร้อมกัน

## คุณค่าของกลิ่น

- ช่วยให้ชีวิตเผ่าพันธุ์อยู่รอด
- จำแนกพวก
- บอกแหล่งอาหาร
- บอกอันตราย
- รู้สึกผ่อนคลาย

## หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 4 การรู้สึกรส

สิ่งเร้าในการรับรู้รส คือสารเคมี หน่วยรับความรู้สึก คือ ปุ่มรับรู้รส (Taste Bud) กระจายอยู่ที่ลิ้น มีลักษณะเป็นตุ่มเม็ดเล็ก ๆ กลไกในการทำงานของลิ้นเป็นไปทำนองเดียวกับกลไกในการทำงานของนัยน์ตา (การเห็น) หู (การได้ยิน) และจมูก (การได้กลิ่น) คือจะต้องมีใยประสาทเชื่อมโยงไปยังสมองเพื่อส่งสิ่งเร้า (กลิ่นแสง กลิ่นเสียง กลิ่น) ผ่านเส้นประสาทไปยังสมอง เพื่อ

แปลความหมายของสิ่งเร้านั้น ๆ สำหรับกลไกในการทำงานของลิ้น (การรู้สึกรส) ก็เช่นเดียวกัน ย่อมจะต้องมีใยประสาทที่จะส่งสิ่งเร้า (รส) ไปสู่ระบบประสาทส่วนกลาง (สมอง) ซึ่งอยู่บริเวณใกล้ ๆ กับสมองส่วนที่รับรู้เกี่ยวกับการสัมผัส (ใบหน้า) และสมองส่วนที่รับรู้เกี่ยวกับการเห็น

**คุณภาพของรส**

ชนิดของรส แบ่งออกได้เป็น 4 รส คือ รสหวาน รสเค็ม รสเปรี้ยว และรสขม โดยบริเวณลิ้นที่รับรู้รสจะทำหน้าที่แตกต่างกัน ปลายลิ้นด้านหน้ารับรสหวาน ด้านข้างส่วนต้นของลิ้นรับรสเค็ม ด้านข้างส่วนในของลิ้นรับรสเปรี้ยว และโคนลิ้นรับรสขม

ความไวในการรู้สึกรส ขึ้นอยู่กับ ปริมาณสารเคมี ชนิดของสารเคมี พื้นที่บริเวณลิ้นที่รับสิ่งเร้า ระยะเวลาของการกระตุ้น อุณหภูมิ การปรับตัว สภาพของร่างกาย อุณหภูมิของสาร

### หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การรู้สึทางผิวหนัง

ความรู้สึกทางผิวหนังเป็นความรู้สึกจากการสัมผัส สารเคมี แสง อุณหภูมิ กระแสไฟฟ้า หน่วยรับความรู้สึกที่ ผิวหนัง เป็นเซลล์ประสาท ซึ่งทำหน้าที่รับความรู้สึกแตกต่างกัน คือความรู้สึกเจ็บปวด ความรู้สึกเกี่ยวกับอุณหภูมิ ความรู้สึกเจ็บปวด

ผิวหนังของคนเรา มีความรู้สึกไวต่อการสัมผัส ได้ผิวหนังมีเซลล์ประสาทหลายชนิดทำหน้าที่ส่งสิ่งเร้าไปยังสมอง ความรู้สึกพื้นฐานที่ประสาทรับสัมผัสทางผิวหนังมี 4 ชนิดด้วยกัน คือ การรับสัมผัสจากการแตะหรือกด การรับอุณหภูมิอุ่นและเย็น และและการรับสัมผัสเจ็บ ปลายประสาทที่รับสัมผัสทั้ง 4 ชนิดจะกระจายไปทั่วร่างกาย เพราะฉะนั้น จุดรับสัมผัสแต่ละชนิด จะทำหน้าที่รับความรู้สึกแต่เพียงชนิดเดียว เช่น รับอุณหภูมิอุ่น เย็น รับสัมผัสที่ทำให้รู้สึกเจ็บ เป็นต้น แต่ความรู้สึกรับสัมผัสอื่น ๆ ของผิวหนัง เช่น คัน จิกจี้ รู้สึกปวดจี๊ด รู้สึกปวดนาน ๆ ล้วนเป็นความรู้สึกพื้นฐานทั้ง 4 ชนิด ผสมผสานกัน

## หน่วยการเรียนรู้ที่ 3

### ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้

การรับรู้ขึ้นอยู่กับสิ่งเร้า ซึ่งมีลักษณะ 4 ประการ คือ

1. ลักษณะของสิ่งเร้า อวัยวะรับสัมผัสของพวกเราจะสามารถรับสัมผัสได้ต่างกัน
2. ความเข้มของสิ่งเร้า หากสิ่งเร้ามีความเข้มมาก อวัยวะรับสัมผัสจะรับสัมผัสได้มากและเป็นผลให้เกิดการรับรู้ได้แจ่มชัดอีกด้วย
3. ขอบเขตของสิ่งเร้า ถ้าสิ่งเร้ามีขอบเขตกว้างขวางพอสมควร จะรับสัมผัสได้ดีกว่าสิ่งเร้ามีขอบเขตเล็กแคบ หรือกว้างขวางจนเกินไป

4. ความคงทนของสิ่งเร้า หมายถึงการที่เราปล่อยให้สิ่งเร้ากระตุ้นอวัยวะรับสัมผัสอยู่นานพอที่อวัยวะรับสัมผัสจะรับสัมผัส และเกิดการรับรู้สิ่งเร้าได้ชัดเจนและถูกต้อง

การรับรู้สิ่งแวดลอมรอบตัวของมนุษย์ บางครั้งการรับรู้สิ่งเร้าก็ดี และการจัดหมวดหมู่ของสิ่งเร้าเพื่อการรับรู้ก็ดี อาจเกิดความเข้าใจผิดหรือเกิดการรับรู้ที่ผิดพลาดได้ ซึ่งเราเรียกว่าเกิด “ภาพลวงตา” (Illusions) ขึ้นได้ โดยทั่วไปภาพลวงตามักจะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดลอมที่เป็นกายภาพ ได้แก่ ระยะทาง ความเคลื่อนไหว รูปร่าง ขนาดและทิศทาง

**ทัศนมายา หรือภาพลวงตา (Illusion)** หมายถึง การรับรู้สิ่งเร้าต่างๆ ผิดพลาดอันเนื่องมาจาก สิ่งเร้าเอง หรือส่วนประกอบอื่นๆมาดกแต่ง ความเชื่อ เจตคติ ตลอดจนสภาพแวดลอมในขณะนั้น

ทัศนมายา หรือภาพลวงตา เกิดจาก

1. การเติมสิ่งหนึ่งสิ่งใดเข้าไป
2. ขนาดสัมพันธ์
3. การตัดกัน หรือการเกิดมุมของเส้นตรง
4. เกิดขึ้นเนื่องจากผู้รับรู้ตีความหมายลึกลงตามหลักสัดส่วนที่ปรากฏแก่สายตา เช่น

การรับรู้ภาพลวงตาพอนโซ (Ponzo Illusion)

การรับรู้สิ่งเร้าจะเป็นการรับรู้ที่ชัดเจนหรือไม่ เพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบ 4 ประการ

1. ความไวของอินทรีย์ต่อสิ่งเร้า ซึ่งหมายถึง การที่ได้ศึกษาถึงโครงสร้างและ กลไกการทำงานของอวัยวะในการรับรู้ รวมทั้งการทำงานของเซลล์ประสาท ซึ่งทำหน้าที่ส่งแรงกระตุ้นจากอวัยวะสัมผัสไปยังสมอง เช่น การรับรู้เกี่ยวกับสีของบุคคล 3 ประเภท ซึ่งได้แก่ ผู้ที่มีตาบอดสี ผู้ที่มองเห็นสีอ่อนจาง (color-weak) และผู้ที่มองเห็นสีตามปกติ

2. คุณภาพของสิ่งเร้า ซึ่งได้แก่ สี เสียง
3. ประสบการณ์เดิม (ความรู้เดิม) ประสบการณ์เดิมจะสามารถช่วยให้การรับรู้สิ่งเร้าได้ชัดเจนขึ้น
4. ความคาดหวัง (expectancy on set) การรับรู้ของแต่ละคนย่อมแตกต่างกัน แรงจูงใจเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการรับรู้ เช่นคนที่กำลังหิว ย่อมมีแนวโน้มที่จะนึกเห็นภาพอาหารลอยอยู่ข้างหน้า

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องการรับรู้

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้

คำชี้แจง

แบบทดสอบวัดวัดประสิทธิภาพของผลลัพธ์ของบทเรียน เรื่องการรับรู้ ทั้งหมด 20 ข้อ เป็นข้อสอบชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว ให้เลือกตอบข้อที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดอธิบายความหมายของ “การรับรู้” ได้ถูกต้อง ?
  - ก. การมองเห็นสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรา
  - ข. กระบวนการที่คนเรารับความรู้โดยประสาทสัมผัส
  - ค. การพูดคุยกับเพื่อนสนิท
  - ง. การตีความหมายจากสิ่งที่เรามองเห็น
2. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ได้หมายถึงการรับรู้ความรู้สึก ?
  - ก. การมองเห็น
  - ข. การได้ยิน
  - ค. การได้พูด
  - ง. การได้กลิ่น
3. อะไรคือกลไกในการทำงานที่เหมือนกันของการรับรู้ที่เกี่ยวกับการเห็น การได้ยิน การรู้สึกกลิ่น การรู้สึกรส และการรู้สึกทางผิวหนัง ?
  - ก. มีใยประสาทที่ส่งอวัยวะรับสัมผัสต่าง ๆ ให้แสดงการตอบสนองออกมา
  - ข. มีใยประสาทไปกระตุ้นสิ่งเร้า
  - ค. มีใยประสาทส่งสิ่งเร้าไปยังสมอง
  - ง. มีใยประสาทส่งสิ่งเร้าไปยังสมองเพื่อแปลความหมายของสิ่งเร้า
4. ผู้ที่ถูกตัดขาดจากโลกภายนอกเป็นเวลานานจะทำให้ขาดการรับรู้ไปด้วย เมื่อมีโอกาสได้สัมผัสกับโลกภายนอกก็จะประสบกับปัญหาการรับรู้ วิธีที่จะช่วยให้บุคคลนั้นมีการรับรู้ที่ดีขึ้น จะต้องอาศัยข้อใด ?
  - ก. เวลา
  - ข. ความสนใจ
  - ค. แรงจูงใจ
  - ง. ความเข้าใจ

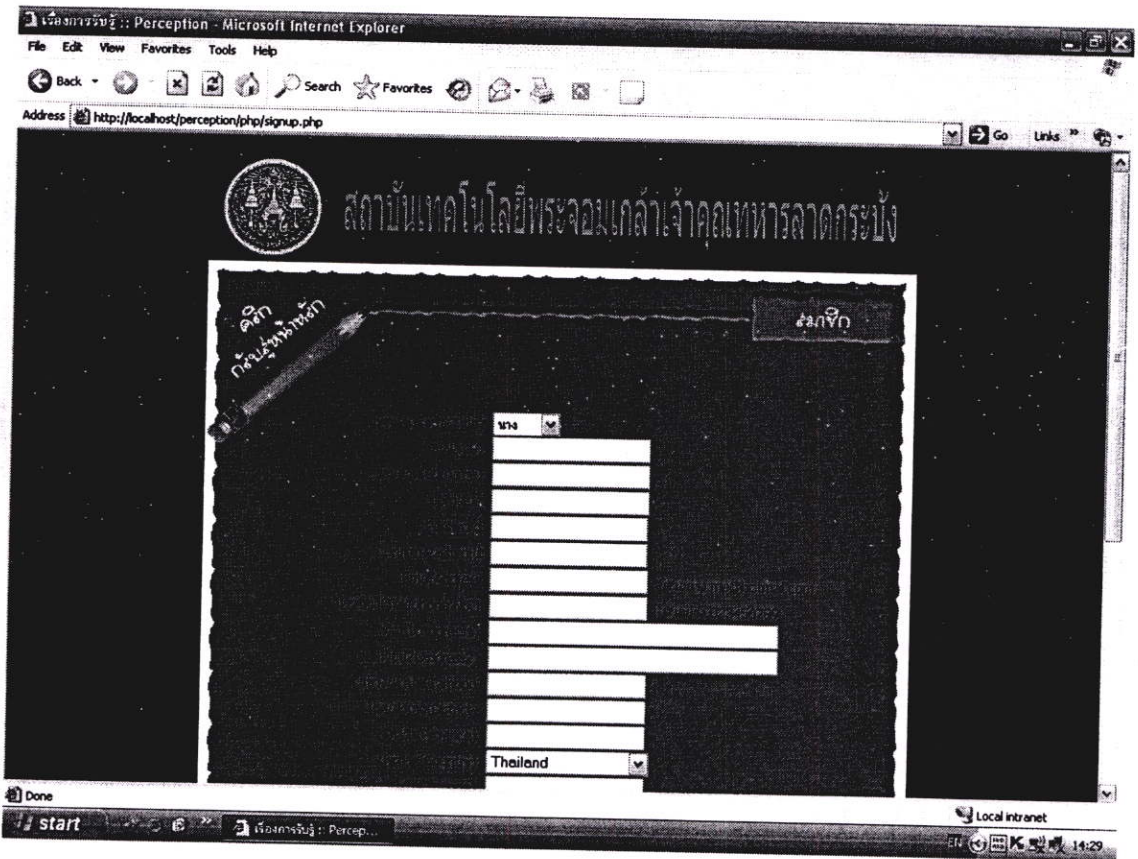
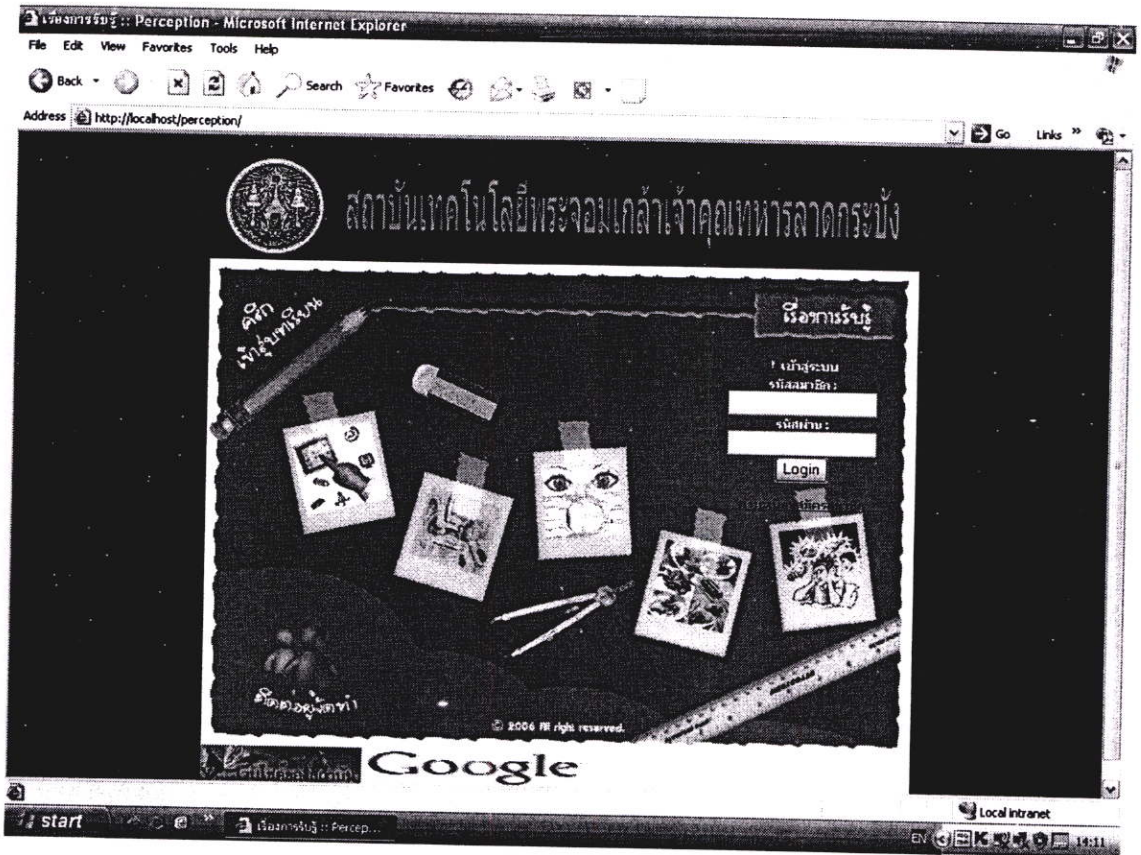
5. ผู้ที่ไม่เคยเห็นเครื่องบินเลย ไม่สามารถบอกได้ว่าเป็นเครื่องบินเพราะบุคคลนั้นขาดการรับรู้เนื่องจากสิ่งใด ?
- ความสนใจ
  - ประสบการณ์
  - ความเข้าใจ
  - ประสาทสัมผัส
6. องค์ประกอบใดต่อไปนี้ ที่ช่วยให้คนเรามีการรับรู้สิ่งเร้ามากที่สุด ?
- ความเข้าใจ
  - ความจำ
  - ประสบการณ์
  - ความคาดหวัง
7. อวัยวะใดถือเป็นอวัยวะที่รับสัมผัสสำคัญที่สุด ?
- ลิ้น
  - จมูก
  - หู
  - ตา
8. อวัยวะรับสัมผัสส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการเห็นคือข้อใด ?
- แก้วตา
  - ม่านตา
  - เรตินา
  - ประสาทตา
9. จงบอกความแตกต่างระหว่าง รูม่านตา และ ม่านตา ?
- รูม่านตา ควบคุมขนาดม่านตาให้ใหญ่หรือเล็กตามสภาพของแสง
  - ม่านตา ควบคุมขนาดรูม่านตาให้ใหญ่หรือเล็กตามสภาพแสง
  - รูม่านตามีหลายสีแล้วแต่เชื้อชาติ
  - ม่านตาสามารถเปลี่ยนแปลงตามอารมณ์ได้
10. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้อง ?
- สิ่งเร้าที่ทำให้เกิดการได้ยินคือ เสียง
  - เสียงเกิดจากการอัดตัวและคลายตัวของโมเลกุลในน้ำแข็ง
  - เสียงเกิดจากการอัดตัวของอากาศ
  - คลื่นเสียงเดินทางด้วยความเร็ว 1100 ฟุต/วินาที

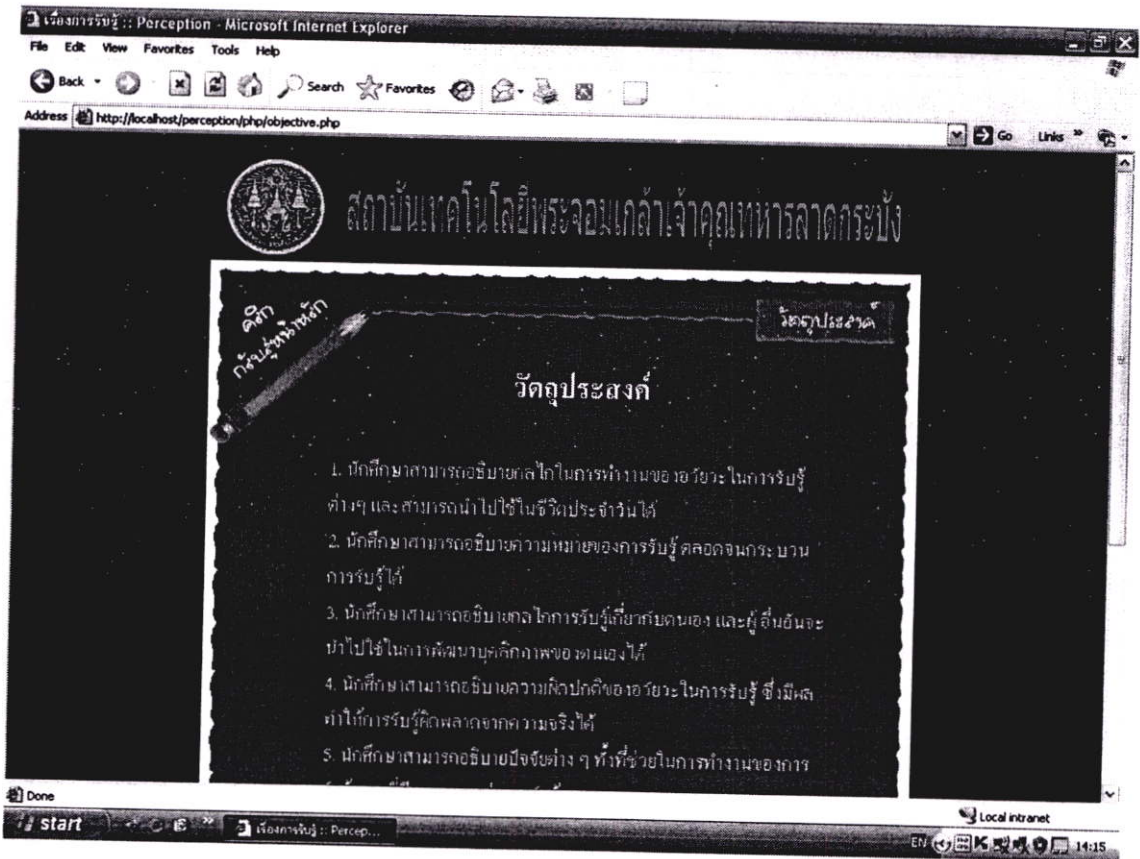
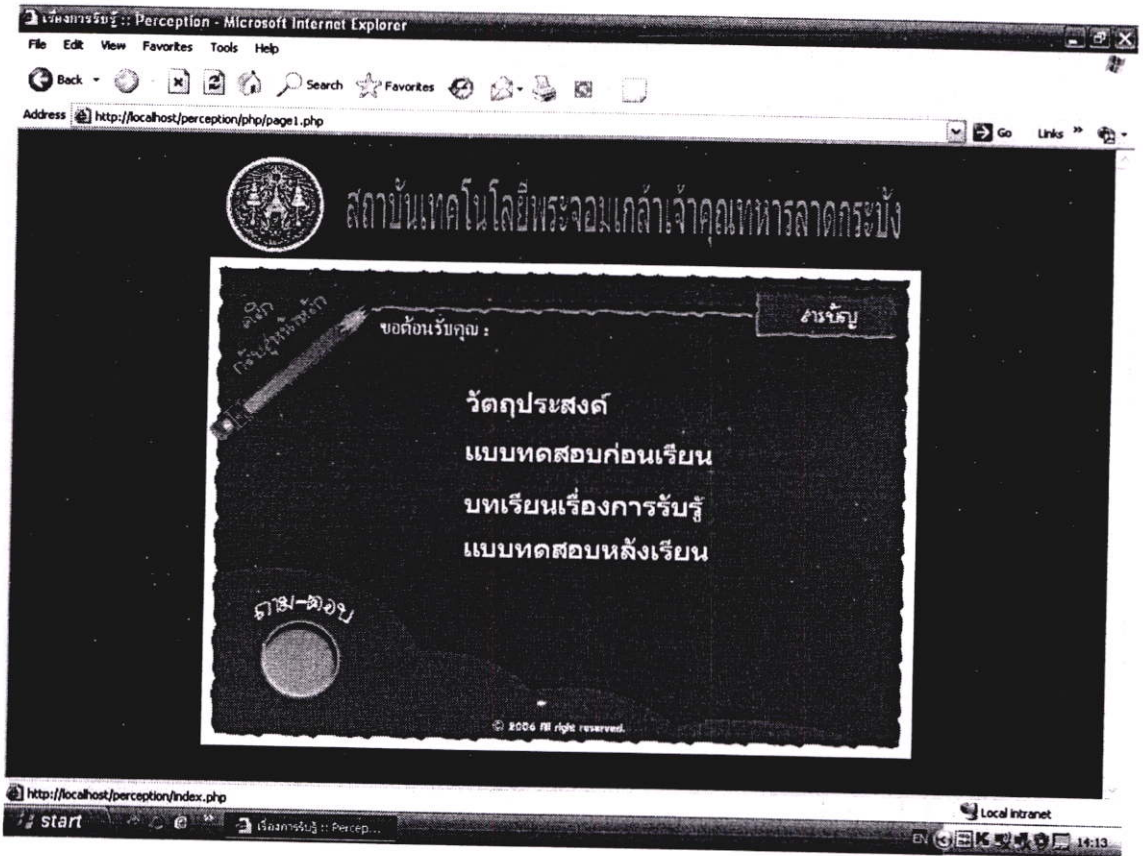
11. ความดังของเสียงไม่ขึ้นอยู่กับอะไรต่อไปนี้ ?
- ความเข้มของเสียง
  - ความถี่ของเสียง
  - การรับรู้ของหู
  - อายุของผู้ฟัง
12. ความปกติหูคนเราจะไวต่อความถี่ของคลื่นเสียงในช่วงใดต่อไปนี้ ?
- 1,000 - 3,000 Hz
  - 2,000 - 4,000 Hz
  - 3,000 - 5,000 Hz
  - 4,000 - 6,000 Hz
13. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้อง ?
- คลื่นที่อ่อนกว่าจะกลบคลื่นที่แรงกว่า
  - ความไวในการรู้สึกคลื่นขึ้นอยู่กับชนิดของคลื่น
  - ถ้าคลื่นไม่ผสมกันก็จะไม่รู้สึกได้คลื่น
  - สารเคมีของคลื่นมาผสมกันทำให้เกิดสารประกอบตัวใหม่ ทำให้เกิดคลื่นใหม่
14. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่คุณค่าของกลิ่น ?
- จำแนกพวก
  - บอกความรู้สึก
  - บอกแหล่งอาหาร
  - บอกอันตราย
15. สิ่งเร้าในการรับรู้รสคือข้อใด ?
- สารเคมี
  - ความหวาน
  - ความเค็ม
  - ความเปรี้ยว
16. ความไวในการรู้สึกรสไม่ได้ขึ้นอยู่กับข้อใด ?
- ปริมาณสารเคมี
  - ชนิดสารเคมี
  - ระยะเวลาของการกระตุ้น
  - สภาพของสาร

17. ความรู้สึกทางผิวหนังเกิดขึ้นจากอะไร ?
- ก. เกิดจากการรับความรู้สึกถ่ายทอดไปยังผิวหนัง
  - ข. เกิดจากการสัมผัสของผิวหนัง
  - ค. เกิดจากเส้นประสาทใต้ผิวหนัง ส่งทอดไปยังสมองและไขสันหลัง
  - ง. เกิดจากสมอง ส่งทอดไปยังเส้นประสาทให้ผิวหนัง
18. บริเวณที่ทำให้เกิดความรู้สึกทางผิวหนังอยู่ที่ใด ?
- ก. เส้นประสาทใต้ผิวหนัง
  - ข. บริเวณรูขุมขน
  - ค. บริเวณผิวหนังชั้นนอก
  - ง. ปลายประสาทใต้ผิวหนัง
19. ผู้ที่ตาบอดสี แดง – เขียว มักเกิดจากสาเหตุใด ?
- ก. กรรมพันธุ์
  - ข. การสร้างจินตนาการ
  - ค. พันธุกรรม
  - ง. ขาดสารอาหารในวัยเด็ก
20. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้ตาบอดสี ?
- ก. พันธุกรรม
  - ข. นัยน์ตาไม่มีเซลล์โคนสีใดสีหนึ่งหรือหลายสี
  - ค. แสงไม่ตกถึงเรติน่า
  - ง. นัยน์ตามีแต่เซลล์รีดอย่างเดียว
-

## ภาคผนวก ค

ตัวอย่างบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่องการรับรู้





Perception - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/perception/php/pretest.php

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คลิกที่นี่เพื่อพิมพ์

ผู้ทดสอบ :

ทดสอบก่อนพิมพ์

Page 1/2

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

คำสั่ง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฯ ทั้งหมด 20 ข้อ คะแนนเต็ม 10 คะแนน
- ให้สังเกตข้อ ข้อ ก ข ค หรือ ง ที่ถูกเขียนขีดว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
- ถ้าต้องการ เปลี่ยนคำตอบ ให้ทำการเลือกหน้าข้อใหม่แทนคำตอบเดิม
- ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

- ข้อใดเป็นสาเหตุของอาการ "การรับรู้" ได้ถูกต้อง ?
  - ก. การมองเห็น
  - ข. กระบวนการที่ถูกรบกวนจากอิทธิพลประสาทสัมผัส
  - ค. การขาดข้อมูลเพื่อนสนิท
  - ง. การตีความหมายจากสิ่งที่เราเองเห็น
- ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ลักษณะที่ "การรับรู้" ความรู้สึก ?
  - ก. การมองเห็น
  - ข. การได้ยิน
  - ค. การได้พูด
  - ง. การได้คิด

Done

start

Local Intranet

14:16

Perception - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Home Search Favorites

Address http://localhost/perception/php/pretest2.php

ก. พายุทอร์นาโด

ง. ชาติอารยธรรมโบราณในเอเชีย

- ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้ตาบอดสี ?
  - ก. พันธุกรรม
  - ข. ยับยั้งการทำงานของสีใดสีหนึ่งหรือหลายสี
  - ค. แสงสีไม่ตกถึงเรตินา
  - ง. ยับยั้งเส้นประสาทที่เชื่อมต่อกับตา
- คนตาบอดสีมองเห็นสีขึ้นมาและสีแดงต่างจากคนตาบอดสี มีสาเหตุเนื่องมาจาก ?
  - ก. สีแสงที่ตกกระทบต่างกัน
  - ข. คนมี 2 ประเภทที่มีประสาทสัมผัสต่างกัน
  - ค. แสงสีที่ถึงจอตา ทั้ง 2 ประเภทไม่เหมือนกัน
  - ง. ความละเอียดของประสาทสัมผัสของคนที่ 2 ประเภทไม่เหมือนกัน

บันทึกคะแนน

คลิกที่นี่เพื่อพิมพ์

click here

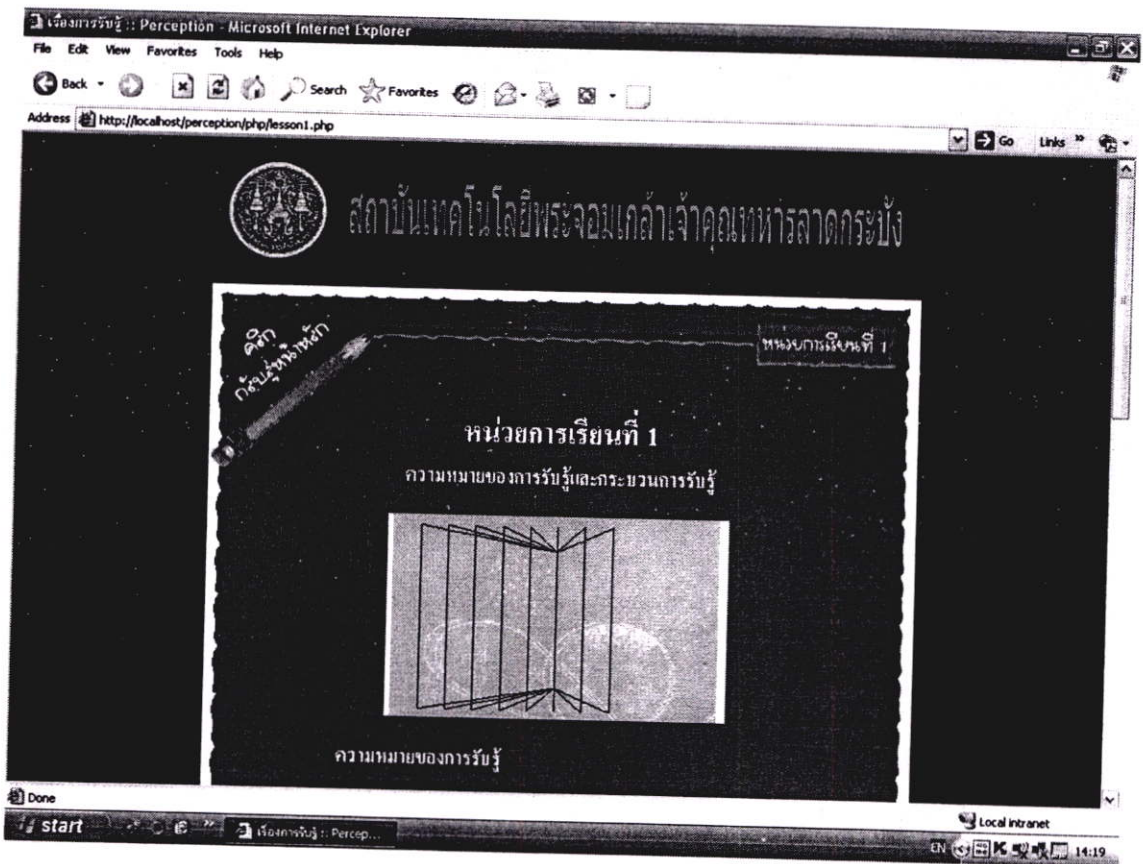
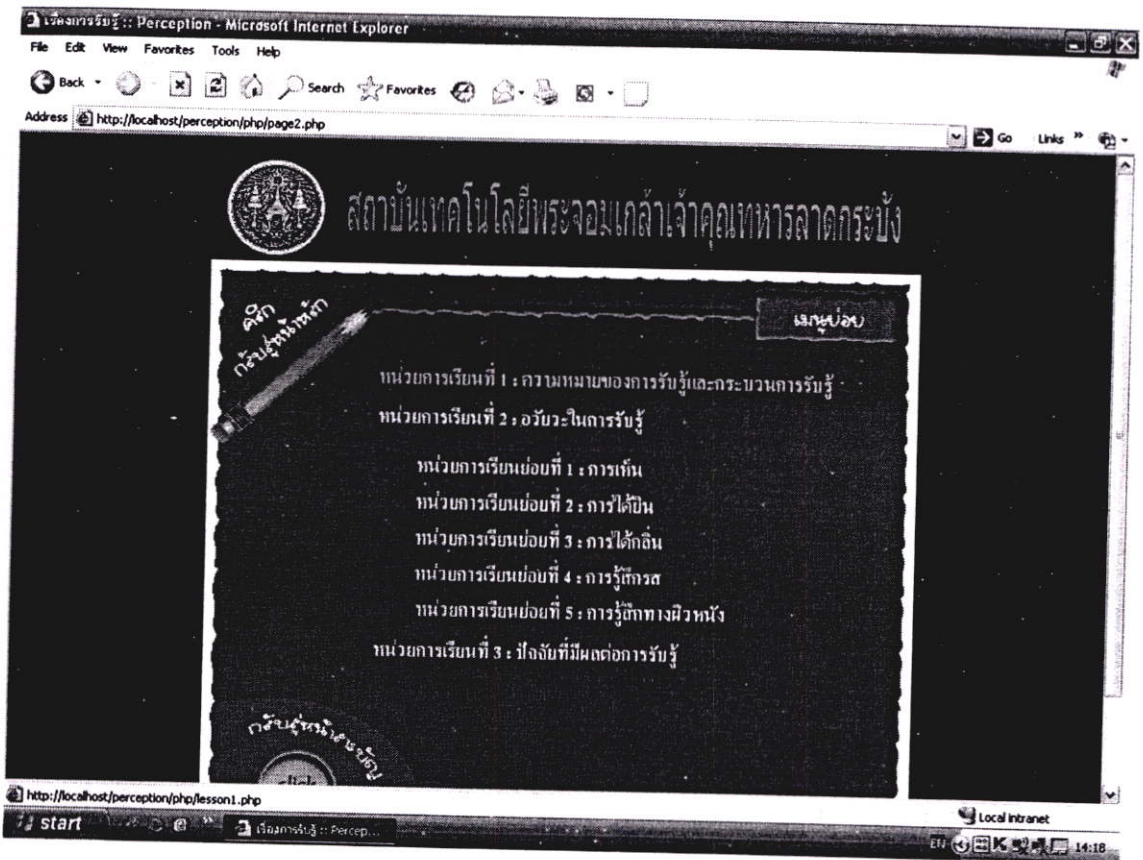
© 2006 PB right reserved.

Done

start

Local Intranet

14:17



Perception - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/perception/php/lesson1.php

### กระบวนการรับรู้

ชีวิตของพวกเราแวดล้อมไปด้วยวัตถุแสงสีคนกับบุคคลใดที่ไม่มี  
ความรู้สึกเลยไม่เลื่อมวากัดด้วยสิ่งแวดล้อม บุคคล  
นั้นไม่สามารถตอบสนองของความต้องการของตน และไม่สามารถ  
ติดต่อที่ปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นได้

#### การจัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จะรับรู้ (Organization) ที่ปัจจัย ที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. ความคงที่ของการรับรู้
2. การรับรู้ภาพเคลื่อนไหว
3. การจัดหมวดหมู่

#### ความคลาดเคลื่อนในการรับรู้ หมายถึง การรับรู้ไม่ตรงกับ สภาพความเป็นจริงของสิ่งเร้า

1. การรับรู้ภาพสองตา (Illusions)
2. การรับรู้ภาพสองแง่มุม (Ambiguous Figure)

คลิกที่นี่

หน้าหลัก | หน้าก่อน | หน้าถัดไป

Lesson | 1 | 2 | 3 |

© 2004 All right reserved.

Perception - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/perception/php/lesson2.php

### สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

#### หน่วยการเรียนรู้ที่ 2

#### อวัยวะในการรับรู้

อวัยวะในการรับรู้ มีความสำคัญต่อคนเรา ช่วยให้เราสามารถติดต่อกับ  
สิ่งแวดล้อมภายนอก ซึ่งได้แก่ การได้ยิน การได้กลิ่น การรู้รส การรู้สัมผัส  
รส และการรู้สึกลำบากตัวนั่นเอง

#### หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ 1 การเห็น

ตา เป็นอวัยวะรับสัมผัสโดยการมองเห็นภาพแสงสว่างที่ในระยงจักลและ  
ไกลและเป็นอวัยวะที่มีความสำคัญที่สุด

หน้าหลัก | หน้าก่อน | หน้าถัดไป

Lesson | 1 | 2 | 3 |

Perception - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/perception/php/lesson1.php

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้าบทเรียนที่ 1

คำถามท้ายบท

1. อะไรคือกลไกในการทำหน้าที่เหมือนกับการรับรู้ที่เกี่ยวกับภาพเห็น การได้ยิน การรู้สึกสัมผัส การรู้สึกรส และการรู้สึกทางผิวหนัง ?

- ก. มีใยประสาทที่ส่งข้อมูลรับสัมผัสต่าง ๆ ให้แสดงการตอบสนองออกมา
- ข. มีใยประสาทที่ปกครองกล้ามเนื้อ
- ค. มีใยประสาทส่งสัญญาณไปยังสมอง
- ง. มีใยประสาทส่งสัญญาณไปยังสมองเพื่อแปลความหมายของสิ่งเร้า

2. คนเราจะมีกระบวนการรับรู้สิ่งเร้าได้ชัดเจนและถูกต้องจะต้องอาศัยสิ่งใด ?

- ก. ขอบเขตของสิ่งเร้า
- ข. ความเข้มของสิ่งเร้า
- ค. ความคงทนของสิ่งเร้า
- ง. คุณภาพของสิ่งเร้า

Local intranet 14:21

Perception - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/perception/php/posttest.php

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

หน้าสงวนลิขสิทธิ์

ผู้ทดสอบ :

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการรับรู้ สำหรับนักศึกษาชั้นปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1

Page 1/2

คำสั่ง

- แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ฯ ทั้งหมด 20 ข้อ จะแบ่งเป็น 10 คะแนน
- ให้เลือกนำข้อ ก ข ค ง ที่มีเครื่องหมายคำตอบที่ถูกต้องที่สุด
- ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบ ให้ทำการคลิกหน้าข้อจริงแทนคำตอบเดิม
- ระยะเวลาในการทำแบบทดสอบ 30 นาที

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสัญญาณเชิงความรู้สึก ?

- ก. การมองเห็น
- ข. การได้ยิน
- ค. การได้รู้ตัว
- ง. การได้กลิ่น

2. ผู้ที่ใดต่อจากโลกภายนอกเป็นเวลานาน จะทำให้ขาดการรับรู้ไปด้วยเหตุใดมากที่สุด โลกภายนอกมีลักษณะอย่างไร ประเด็นปัญหาการรับรู้ "สี" ที่จะทำให้รับรู้ได้บุคคลอื่นที่มีการรับรู้ที่ชัดเจน จะต้องอาศัยข้อใด ?

- ก. เวลา
- ข. ความสนใจ

Local intranet 14:22

Perception - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/perception/webboard/webboard.php

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

Webboard

กลับหน้าหลักเว็บบอร์ด ดึงกระทู้ใหม่

จำนวนกระทู้ทั้งหมด: 2 | บันทึกกระทู้

กระทู้ที่	กระทู้	ผู้ส่งกระทู้   วันที่ส่งกระทู้	เจ้าของกระทู้
000003	2222222222222222	2222222222222222   2006-10-24	3   1
000001	ขอใช้สิทธิ์ระบบจัดซื้อ	หนูน้อยช่างรัก   2006-10-24	13   1

Local intranet 14:24

Perception - Microsoft Internet Explorer

Address: http://localhost/perception/php/contact.php

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ติดต่อผู้จัดทำ

น.ส.ฉวีมาศย์ กัจจางเกรง

การศึกษา  
ปริญญาตรี ศึกษาศาสตร์บัณฑิต (ศศ.บ.) มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปริญญาโท ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (วท.ม.) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถานที่ทำงาน  
กรมการกงสุล (เชียงใหม่)

ที่อยู่  
89/110 หมู่บ้านรวมชื่น ถนนเชียงใหม่ ๓-บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

e-Mail  
m\_u\_๑๑1@h-wireless.com  
k\_cnanong22@yahoo.com

contact me

© 2006 All right reserved.

Local intranet 14:25

## ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่องการเรียนรู้ (ด้านเนื้อหา)

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต**  
**เพื่อการทบทวนเรื่องการเรียนรู้ (ด้านเนื้อหา)**

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อสำหรับพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
<b>1. ส่วนของการนำเสนอเนื้อหา</b>					
1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับ วัตถุประสงค์	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 ขั้นตอนการนำเสนอและการเชื่อมโยง เนื้อหาในแต่ละบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
1.3 ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมในแต่ละ บทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
1.4 การอธิบายเนื้อหาต่อการเข้าใจ	.....	.....	.....	.....	.....
<b>2. ส่วนของความถูกต้องของเนื้อหา</b>					
2.1 ความถูกต้องของเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 เนื้อหามีความสอดคล้องกับรูปภาพ	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 ความถูกต้องของการใช้ภาษา	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 คำศัพท์มีความถูกต้องตามเนื้อหาวิชา	.....	.....	.....	.....	.....

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

( ..... )

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

ผู้ประเมิน

## ภาคผนวก จ

แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน  
เรื่องการเรียนรู้ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)

**แบบประเมินคุณภาพบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต  
เพื่อการทบทวนเรื่องการเรียนรู้ (ด้านเทคนิคการผลิตสื่อ)**

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย / ในช่องว่างตามความคิดเห็นของท่าน

หัวข้อสำหรับพิจารณา	ระดับความคิดเห็น				
	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ควรปรับปรุง
	5	4	3	2	1
<b>1. ส่วนของการนำเสนอ</b>					
1.1 การนำเข้าสู่เนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
1.2 ความเหมาะสมของรูปแบบการนำเสนอ	.....	.....	.....	.....	.....
<b>2. รูปแบบของภาพและตัวอักษร</b>					
2.1 ความเหมาะสมของตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
2.2 ภาพมีความสอดคล้องกับเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	.....
2.3 ขนาดความสมดุลของภาพกับหน้าจอ	.....	.....	.....	.....	.....
2.4 ความเหมาะสมของข้อความในแต่ละหน้าจอ	.....	.....	.....	.....	.....
2.5 รูปแบบของตัวอักษรมีความชัดเจนอ่านง่าย	.....	.....	.....	.....	.....
<b>3. การออกแบบโปรแกรม</b>					
3.1 ความเหมาะสมของการจัดวางรูปภาพและตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	.....
3.2 ความเหมาะสมของสีในแต่ละหน้าจอ	.....	.....	.....	.....	.....
3.3 การออกแบบสะดวกต่อการใช้งาน	.....	.....	.....	.....	.....
3.4 การจัดวางปุ่มคำสั่งสะดวกต่อการใช้งาน	.....	.....	.....	.....	.....
<b>4. บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต</b>					
4.1 ความน่าสนใจของบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....
4.2 ความสมบูรณ์ของสื่อบทเรียน	.....	.....	.....	.....	.....

ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

( ..... )

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

ผู้ประเมิน

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวอรอนงค์ กลางณรงค์
วัน-เดือน-ปีเกิด	2 ตุลาคม 2524
สถานที่เกิด	จ. สุราษฎร์ธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 89/110 หมู่ 9 หมู่บ้านชวนชื่น ถ.เลียบเมือง ต.บางพุด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2546 สำเร็จการศึกษา หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต เอก เทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2550 สำเร็จการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง