



# วิทยานิพนธ์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเว็บ  
เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา  
ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
วิทยาลัยเพาะช่าง

**A Study of Learning Achievement Through Website on Reduction  
and Expansion View Drawing of Product for the Second Years  
Students, Rajamangala University of Technology Rattanakosin,  
Poh-chang College of Arts**

นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2551



**ใบรับรองวิทยานิพนธ์**  
**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์**  
**ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)**  
**ปริญญา**

เทคโนโลยีการศึกษา	เทคโนโลยีการศึกษา
สาขา	ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ - ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

A Study of Learning Achievement Through Website on Reduction and Expansion View  
 Drawing of Product for the Second Years Students, Rajamangala University of  
 Technology Rattanakosin, Poh-chang College of Arts

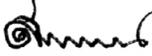
นามผู้วิจัย นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

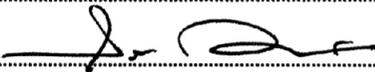
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

  
 ( รองศาสตราจารย์สุรัชย์ ประเสริฐสรวย, ค.ม. )

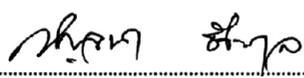
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

  
 ( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นาวาอากาศตรี สัตยชัย พัฒนสิทธิ์, กศ.ค. )

หัวหน้าภาควิชา

  
 ( อาจารย์สุวิช บุตรสุวรรณ, กศ.ม. )

**บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว**

  
 ( รองศาสตราจารย์กัญญา ชีระกุล, D.Agr. )

**คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย**

วันที่ 4 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2551

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย  
งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์  
วิทยาลัยเพาะช่าง

A Study of Learning Achievement Through Website on Reduction and Expansion View Drawing  
of Product for the Second Years Students, Rajamangala University of Technology Rattanakosin,  
Poh-chang College of Arts

โดย

นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีการศึกษา)

พ.ศ. 2551

พรรณรัมภา ยี่งเฮง 2551: การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเว็บ  
เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัย  
เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต  
(เทคโนโลยีการศึกษา) สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์สุรัชย์ ประเสริฐสรวย, ค.ม. 105 หน้า

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนแบบภาพ  
ย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชา  
ออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ที่มีคุณภาพ  
จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญและ 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนน  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างหลังจากการเรียนจาก บทเรียน  
บนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550  
จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ บทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพ  
ย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ แบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนภาพย่อ - ขยายงานผลิตภัณฑ์รายวิชา  
การเขียนแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมากและ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเขียนแบบ  
ภาพย่อ- ขยายงานผลิตภัณฑ์สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ 0.5

พรรณรัมภา ยี่งเฮง

ลายมือชื่อนิสิต

29 / พ.ค. / 51

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Punrumpa Yingheng 2008: A Study of Learning Achievement Through Website on Reduction and Expansion View Drawing of Product for the Second Years Students, Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Poh-chang College of Arts. Master of Education (Educational Technology), Major Field: Educational Technology, Department of Educational Technology. Thesis Advisor: Associate Professor Surachai Prasertsaruay, M.Ed. 105 pages.

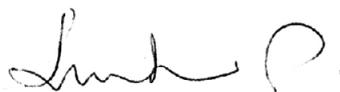
The objective of this research were 1) to construct the qualify website instruction on reduction and expansion view drawing of product the second years student of Rajamangala university of technology Rattanakosin, Poh-chang college of arts evaluated by experts, and 2) to compare pretest scores with learning achievement scores after studying through website of the second years students of department of product design Rajamangala university of technology Rattanakosin, Poh-chang college of arts.

The sample was 30 second year students in the department of product design Rajamangala university of technology Rattanakosin, Poh-chang college of arts in the second semester of 2007 academic year. The research instruments were the website instruction on reduction expansion view drawing of product, pretest and posttest. and the data were analyzed by percentage, mean, standard deviation and t-test

The result of research revealed that 1) the quality of website instruction on reduction and expansion view drawing of product for the second year student of Rajamangala University of Technology Rattanakosin, Poh-Chang College of Arts was at good level, and 2) learning achievement scores were significantly higher than pretest scores at .05 level

ANUSARA SUDH

Student's signature



Thesis Advisor's signature

29 / May / 2008

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ สุรัชย์ ประเสริฐสรวย อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.น.ต.สัจชัย พัฒนสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม อาจารย์ ดร. ไพฑูรย์ ศรีฟ้า ประธานการสอบ และ รองศาสตราจารย์ ฉลองชัย สุรวัฒนบูรณ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ได้ให้คำแนะนำและแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อีกทั้งขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษาคำแนะนำแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณะอาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างและนักศึกษาทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ อันก่อให้เกิดความสมบูรณ์ของวิทยานิพนธ์เล่มนี้ และขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคน ที่คอยให้กำลังใจ และคำปรึกษาที่ดีเสมอมา

ความสำเร็จและคุณค่าแห่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแก่ บิดา มารดา ผู้ซึ่งให้ความรัก ความห่วงใย และคอยเป็นกำลังใจและให้การสนับสนุนในทุกด้าน แก่ผู้วิจัยเสมอมา จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

พรรณรัมภา ยิ่งเฮง  
พฤษภาคม 2551

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(4)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ในการทำวิจัย	8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	8
ขอบเขตของการวิจัย	8
นิยามศัพท์	9
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	10
World Wide Web (www) , Webpage , Website , Homepage	10
อินเทอร์เน็ต	12
สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา	17
การสอนบนเว็บ	21
การเขียนแบบผลิตภัณฑ์	23
การรับรู้และการเรียนรู้	24
การประเมินผลการเรียนรู้	29
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง	37
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	44
สมมติฐานในการวิจัย	45
กรอบแนวคิด	46
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	47
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	48

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	51
การวิเคราะห์ข้อมูล	52
บทที่ 4 ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์	53
ผลการวิจัย	53
ข้อวิจารณ์	56
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	58
สรุปผลการวิจัย	60
ข้อเสนอแนะ	61
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	62
ภาคผนวก	67
ภาคผนวก ก รายนามผู้เชี่ยวชาญ	68
ภาคผนวก ข แบบประเมินบทเรียนบนเว็บ	70
ภาคผนวก ค แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบ กับวัตถุประสงค์	76
ภาคผนวก ง แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	88
ภาคผนวก จ บทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนภาพย่อ – ขยายงานผลิตภัณฑ์	100
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	105

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนภาพย่อ-ขยายงาน ผลิตภัณฑ์	53
2	แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างกับ คะแนนทดสอบก่อนเรียน	55
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ	86
2	แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน	99

## สารบัญภาพ

ภาพที่

หน้า

- 1 ตัวอย่างบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนภาพย่อ - ขยายงานผลิตภัณฑ์

101

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทกับมนุษย์มากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นทางด้าน การสื่อสาร การผลิตในภาคอุตสาหกรรม รวมถึงในภาคการศึกษา เทคโนโลยีเข้ามามีส่วนช่วยให้ระบบการเรียนการสอนมีการพัฒนามากขึ้น เพิ่มโอกาสและเวลาในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยการใช้เทคโนโลยี

เมื่อกล่าวถึงคำว่า “เทคโนโลยี” คนทั่วไปมักนึกถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเทคนิควิธีสมัยใหม่ เครื่องยนต์กลไกหรืออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่มีระบบการทำงานยุ่งยากซับซ้อนและมีราคาแพง หรืออาจจะเป็นแง่ของความรู้ระดับสูง ทฤษฎี หรือหลักการใหม่ๆ ที่นำไปใช้แล้วสามารถช่วยการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นและมีประสิทธิผลสูงขึ้น จากความเข้าใจดังกล่าวเป็นการมองเทคโนโลยีในแง่วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ อย่างไรก็ตาม สถาบันและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามและความหมายของเทคโนโลยีไว้ต่างกัน (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

กล่าวอีกนัยหนึ่ง เทคโนโลยี หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวกับการผลิต การสร้าง และ การใช้สิ่งของ กระบวนการ หรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้มีในธรรมชาตินั่นเอง (ครรชิต มาลัยวงศ์, 2539)

นอกเหนือจากความหมายที่กล่าวมาแล้ว การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานในสาขาใดสาขาหนึ่งนั้น เทคโนโลยีจะมีส่วนช่วยสำคัญ 3 ประการ คือ

1. ประสิทธิภาพของงาน (efficiency) เทคโนโลยีจะช่วยให้การทำงานบรรลุผลตามเป้าหมายได้อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว
2. ผลผลิต (productivity) เป็นการทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาอย่างเต็มที่มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้ได้ประสิทธิผลสูงสุด

3. ประหยัด (economy) เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงานในการทำงานเพื่อการลงทุนน้อยแต่ได้ผลมากกว่าที่ลงทุนไป (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

ดังที่กล่าวมาแล้วเราสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในทุกแขนงสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นด้านการเกษตร การแพทย์ การธนาคาร วงการธุรกิจและอุตสาหกรรม ตลอดจนถึงด้านการศึกษา เพื่อเป็นการปรับปรุงระบบต่างๆ ของการทำงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

จากประโยชน์อันเนืองแน่นของเวปไซด์เว็บบ ทำให้เราสามารถนำเว็บบมาใช้ในวงการศึกษาอย่างกว้างๆ และเฉพาะในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี (กิดานันท์ มลิทอง, 2543) สถาบันอุดมศึกษาจึงต้องจัดโอกาสและสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้พัฒนาไปตามแนวทางการพัฒนาของตนส่งเสริมสมรรถภาพให้ผู้เรียนมีความรู้ ความคิดและทักษะใหม่เพิ่มมากขึ้น มีการจัดการเรียนการสอนให้หลากหลายรูปแบบเพื่อสนองวิธีเรียนของผู้เรียนที่แตกต่างกัน (บุญเรือง เนียมหอม, 2540)

ในด้านการสอน สื่อการสอนนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอนนับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ ไม่ว่าจะสื่อนั้นจะเป็นสื่อในรูปแบบใดก็ตาม ล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ในการใช้สื่อการสอนนั้นผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิดเพื่อเลือกสื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอนและสามารถจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยต้องมีการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อด้วย ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กิดานันท์ มลิทอง, 2543)

ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นนี้ ทำให้วิถีความเป็นอยู่ของคนไทย มีการนำสิ่งอำนวยความสะดวกเข้ามาใช้ในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้น ชีวิตเร่ร่อนมากขึ้น มีเวลาที่จะทำสิ่งต่างๆลดน้อยลง รวมถึง มองข้ามความสำคัญของศิลปะและวัฒนธรรม

ศิลปะและวัฒนธรรมเป็นสิ่งที่อยู่กับคนไทยมาอย่างช้านาน ศิลปะช่วยบอกเล่าเรื่องราวที่เกิดขึ้นในอดีต และเป็นสิ่งที่สะท้อนความคิดและภูมิปัญญาต่างๆรวมถึงวิถีชีวิตของคนในสมัยก่อน

มาจนถึงในยุคสมัยปัจจุบันและเป็นสิ่งที่ควรรักษาไว้ให้คงอยู่กับประเทศไทยสืบไป

โดยเฉพาะทุกวันนี้ศิลปะยิ่งทวีความสำคัญมากขึ้น การโฆษณาล้วนต้องอาศัยการสร้างสรรคทางศิลปะ ภาพยนตร์ วิดีโอ และเพลง กลายเป็นธุรกิจขนาดใหญ่เหมือนกับธุรกิจหนังสือ บางส่วนของงานทัศนศิลป์ (Visual Art) ก็มีความไม่แน่นอนเหมือนกับการขึ้นลงของตลาดหุ้น โดยมีเงินจำนวนมหาศาลที่หมุนเวียนเปลี่ยนมือกันไป อินเทอร์เน็ตกลายเป็นสื่อกลางที่มีประสิทธิภาพในการสร้างสรรค์ทางศิลปะ ซึ่งปรากฏออกมาในหลากหลายรูปแบบ ขณะเดียวกัน ศิลปินหลายพันหลายหมื่นคนก็เพียรพยายามที่จะทำให้งานของพวกเขาโดดเด่นขึ้นมา ทว่าก็มีศิลปินเพียงไม่กี่รายที่ประสบความสำเร็จอย่างยิ่งใหญ่จากงานของ (ธวัชชัย อนุพงษ์สอนันต์, 2549)

ศิลปะ เป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ในสมัยโบราณ นักปราชญ์ได้ให้ความหมายของศิลปะ (Art) ไว้ว่า ศิลปะ คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ไม่ได้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ เพราะฉะนั้นต้นไม้ ภูเขา ทะเล น้ำตก ความงดงามต่าง ๆ ตามธรรมชาติจึงไม่เป็นศิลปะ ดอกไม้ที่เห็นว่าสวยสดงดงามนักหนา ก็ไม่ได้เป็นศิลปะเลย ถ้าหากเรายึดถือตามความหมายนี้แล้ว สิ่งที่มนุษย์สร้างสร้างขึ้นทั้งหลาย ก็ล้วนแล้วแต่เป็นศิลปะ ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็น ภาพวาด ภาพพิมพ์ งานปั้น งานแกะสลัก เสื้อผ้าอาภรณ์ เครื่องประดับ ที่อยู่อาศัย ยานพาหนะ เครื่องใช้สอย ตลอดจนถึงอาวุธที่ใช้รบราฆ่าฟันกัน ก็ล้วนแล้วแต่เป็นศิลปะ ทั้งสิ้นไม่ว่ามนุษย์สร้างสิ่งที่ดีงาม เลิศหรือดั่งการ หรือนำเกลียดน่าชังอย่างไรก็ตาม ล้วนแล้วแต่เป็นงานศิลปะ

ศิลปะเป็นผลงานการสร้างสรรค ในสมัยต่อมา มีผู้ให้ความหมายของศิลปะว่า ศิลปะเป็นผลงานการสร้างสรรค ซึ่งในความหมาย นี้เราต้องมาตีความหมายของคำว่า “การสร้างสรรค” กันเสียก่อน การสร้างสรรค หรือที่ภาษา อังกฤษเรียกว่า “Creative” นั้น คือ การทำให้เกิดบางสิ่งบางอย่างขึ้นมา ซึ่งบางสิ่งบางอย่างนั้นไม่เคยมีอยู่มาก่อน ทั้งที่เป็นผลิตผล หรือกระบวนการ หรือความคิด ดังนั้น สิ่งที่จะเป็นงานสร้าง สรรคได้จะต้องเป็นประดิษฐ์กรรมใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนในโลก หรือเป็นกระบวนการใหม่ ๆ ที่ สร้างขึ้นมาเพื่อกระทำการบางสิ่งบางอย่างให้ประสบผลสำเร็จ หรือเป็นการสร้างแนวคิดใหม่ ที่จะนำไปสู่วิธีการใหม่ ๆ แนวคิดใหม่ ๆ นี้เองที่เป็นจุดเริ่มต้นของการสร้างสรรค เพราะแนวคิด ใหม่ จะนำไปสู่การพัฒนากระบวนการ หรือวิธีการใหม่ ๆ ที่จะนำไปสู่ผลิตผลหรือประดิษฐ์กรรมใหม่ ๆ ให้เกิดขึ้นมาในโลก และตอบสนองความต้องการในด้านต่าง ๆ ของมนุษย์ได้ เพื่อแทนที่ ผลิตผล หรือประดิษฐ์กรรมเดิม ที่ตอบสนองได้ไม่พอเพียง หรือไม่เป็นที่พอใจ การสร้างสรรคใน อีกความหมายหนึ่งจึงเกิดขึ้น คือ เป็นการทำให้ดี

ขึ้นกว่าเดิม ซึ่งมีหลาย ๆ วิธี โดยอาจเป็นการปรับ ประยุกต์กระบวนการใหม่ ให้ได้ผลผลิตมากกว่าเดิม หรือเป็นการปรับปรุงรูปแบบผลผลิตใหม่ โดยใช้ วิธีการเดิม แต่ผลผลิตมีคุณภาพมากขึ้น แต่ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบใด ๆ ก็ตาม เป็นการกระทำให้เกิดขึ้น จากการใช้แนวคิดแบบใหม่ ๆ ทั้งสิ้น และเป็นผลของวิธีการคิดที่เรียกว่า “ความคิดสร้างสรรค์”

ความคิดสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่อยู่ในมนุษย์ทุกคน และสามารถพัฒนาให้เกิดขึ้นได้โดยอาศัย สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมและบรรยากาศที่เอื้ออำนวย ความคิดสร้างสรรค์เป็นความคิดที่เกี่ยวข้องกับงาน ศิลปะอย่างแยกกันไม่ออก หรืออาจกล่าวได้ว่า ศิลปะเป็นผลงานจากความคิดสร้างสรรค์ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า ศิลปะเป็นผลจากความคิดสร้างสรรค์ ดังนั้น สิ่งใดก็ตามที่มีความคิดสร้างสรรค์ ก็สามารถสร้างงานศิลปะได้ จากตอนต้นที่กล่าวว่า ศิลปะเป็นสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น แสดงว่า มนุษย์เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์ และสามารถสร้างงานศิลปะได้ แต่นอกเหนือจากมนุษย์แล้วยัง มีสิ่งอื่น ๆ อีกหรือไม่ที่มีความคิดสร้างสรรค์ จากประวัติศาสตร์ของมนุษย์ และการศึกษา ค้นคว้า ทางวิทยาศาสตร์ เราจะพบว่าสัตว์โลกหลาย ๆ ชนิดมีความคิด รู้จักความรักและมีสัญชาตญาณ แต่สิ่ง เหล่านี้จะจัดเป็นความคิดสร้างสรรค์หรือไม่ สัตว์ทั้งหลายสามารถสร้างหรือกระทำสิ่งใหม่ ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการได้ดีกว่าเดิมหรือไม่ รู้จักพัฒนาแนวคิด กระบวนการ และผลผลิตให้ดีกว่าเดิมหรือไม่

หากเราจะเปรียบเทียบย้อนหลังไปเมื่อหลายหมื่น แสนปีก่อนหน้านี้ เมื่อมนุษย์ยังอยู่ในถ้ำ ยังไม่สวมเสื้อผ้า เก็บผลไม้กินหรือไล่จับสัตว์กินเป็นอาหารซึ่งมีชีวิตไม่ต่างจากสัตว์ทั้งหลายในทุกวันนี้ แต่ปัจจุบัน มนุษย์มีบ้านอยู่สบาย มีเครื่องแต่งกายสวยงาม มีสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย สามารถไปได้ทั้งบนน้ำ ในน้ำ ในอากาศและอวกาศ มีเมือง มีระบบสังคม มีระเบียบปฏิบัติร่วมกัน มีกระบวนการพัฒนามนุษย์ที่จะสืบทอดดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไป มีจริยศาสตร์ มีศาสนา และพิธีกรรม มีรูปแบบการดำรงชีวิตที่แตกต่างกันอย่างหลากหลาย กระจายไปทั่วโลก ขณะที่สัตว์โลกอื่น ๆ ยังคง ดำรงชีวิตอยู่เดิม ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ข้อแตกต่างนี้ บางทีอาจเป็นสิ่งที่พิสูจน์ได้ว่า มนุษย์ เป็นผู้มีความคิดสร้างสรรค์เพียงหนึ่งเดียวบนโลกนี้ ดังนั้น ศิลปะจึงเป็นเรื่องของมนุษย์ สร้างขึ้น โดยมนุษย์ และเพื่อมนุษย์เท่านั้น

ศิลปะคือความงาม เมื่อเราพูดถึง ศิลปะ เรามักจะหมายถึง ความงาม แต่ความงามในที่นี้เป็นเรื่องของคุณค่า (Value) ที่เป็นคุณค่าทางสุนทรียะ แตกต่างจากคุณค่าทางเศรษฐกิจ ที่เป็นราคาของวัตถุ แต่เป็นคุณค่าต่อจิตใจ ความงามเกิดขึ้นด้วยอารมณ์ มิใช่ด้วยเหตุผล ความคิด

หรือข้อเท็จจริง คนที่เคร่งครัดต่อเหตุผลหรือ เฟื่องเล็งไปที่คุณค่าทางวัตถุจะไม่เห็นความงาม คนที่มีอารมณ์ละเอียดอ่อนไหว จะสัมผัสความงามได้ง่ายและรับได้มาก ความงามให้ความยินดี ให้ความพอใจได้ทันทีโดยไม่ต้องมีเหตุผล ความยินดีนั้น เกิดขึ้นเองโดยไม่มีการบังคับ ความงามนั้นเกี่ยวข้องกับวัตถุก็จริง แต่มิได้เริ่มที่วัตถุ มันเริ่มที่อารมณ์ ของคน ดังนั้น ความงามจึงเป็นอารมณ์ เป็นสุขารมณ์หรือเป็นอารมณ์ที่ก่อให้เกิดความสุข เป็น 1 ใน 3 สิ่งที่ก่อให้เกิดความสุขกับมนุษย์ ซึ่งได้แก่ ความดี ความงาม และความจริง ผู้ที่ยอมรับและเห็นใน คุณค่าของทั้งสามสิ่งนี้ จะเป็นผู้มีความสุข เนื่องจากความงามเป็นอารมณ์ เป็นสิ่งที่อยู่ในความรู้สึก นึกคิด ความงามจึงเป็นนามธรรม ดังนั้น การสร้างสรรค์งานศิลปะ ก็เป็นการถ่ายทอดความงามผ่าน สื่อวัสดุต่าง ๆ ออกมา เพื่อให้ผู้อื่นได้สัมผัส ได้พบเห็น ได้รับรู้ สื่อต่าง ๆ จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้ชม เกิดอารมณ์ทางความงามที่แตกต่างกันตามค่านิยมของแต่ละบุคคล ความงามไม่ใช่ศิลปะ เนื่องจากว่า ความงามไม่จำเป็นต้องเกิดจากสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น ในธรรมชาติก็มีความงามเช่นกัน เช่น บรรยากาศ ขณะที่พระอาทิตย์ขึ้น หรือตกดิน ความสวยงามสดชื่นของดอกไม้ ทิวทัศน์ธรรมชาติต่าง ๆ เป็นต้น งานศิลปะที่ดีจะให้ความพึงพอใจในความงามแก่ผู้ชมในขั้นแรก และจะให้ความสะเทือนใจที่คลี่คลายกว้างขวางยิ่งขึ้นด้วยอารมณ์ทางสุนทรียะของผลงานศิลปะนั้นในขั้นต่อไป ความงามในงาน ศิลปะออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ความงามทางกาย (Physical Beauty) เป็นความงามของรูปทรงที่กำหนดเรื่องราว หรือเกิดจากการ ประสานกลมกลืนกันของทัศนธาตุ เป็นผลจากการจัดองค์ประกอบทางศิลปะ

2. ความงามทางใจ (Moral Beauty) ได้แก่ ความรู้สึก หรืออารมณ์ที่แสดงออกมจากงานศิลปะหรือ ที่ผู้ชมสัมผัสได้จากงานศิลปะนั้น ๆ ในงานศิลปะชิ้นหนึ่ง ๆ มีความงามทั้ง 2 ประเภทอยู่ร่วมกัน แต่อาจแสดงออกอย่างใดอย่างหนึ่ง มากน้อยขึ้นอยู่กับประเภทของงาน เจตนาของผู้สร้างและการรับรู้ของผู้ชมด้วย

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2530) ได้ให้ความหมาย ศิลปะคือ ผลแห่งความคิดสร้างสรรค์ของมนุษย์ที่แสดงออกมาในรูปลักษณะต่าง ๆ ให้ปรากฏซึ่งสุนทรียภาพความประทับใจหรือความสะเทือนอารมณ์ ความอัจฉริยภาพ พุทธิปัญญาประสบการณ์ ทัศนียภาพและทักษะของแต่ละคน เพื่อความพอใจ ความรื่นรมย์ ขนบธรรมเนียม จารีตประเพณี หรือ ความเชื่อทางศาสนา

Read (1959) ได้ให้ความหมาย ศิลปะ คือ ผลงานการสร้างสรรค์รูปลักษณ์แห่งความพึงพอใจขึ้นมา และรูปลักษณ์ก่อให้เกิดอารมณ์ รู้สึกในความงาม อารมณ์รู้สึกในความงามนั้นจะเป็นที่พึงพอใจได้ก็ต่อเมื่อ ประสาทสัมผัสของเรา ชื่นชมในเอกภาพ หรือความประสมกลมกลืนกันในความสัมพันธ์อันมีระเบียบแบบแผน

ชูลุด นิม์เสมอ (2534) ได้ให้ความหมาย ศิลปะ คือ สิ่งที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อแสดงออกซึ่งอารมณ์ ความรู้สึก สติปัญญา ความคิด และ หรือความงาม

วิรัตน์ พิชญ์ไพบุลย (2524) ได้ให้ความหมาย ศิลปะ เป็นผลงานที่เกิดจากการแสดงออกของอารมณ์ ปัญญา และทัศนคติ รวมทั้งทักษะความชำนาญ ชำนาญของมนุษย์การสร้างสรรค์งานศิลปะในปัจจุบันมีแนวโน้มไปในการสร้างสรรค์ และการแสดงออกของอารมณ์และความคิด ดังนั้น งานศิลปะนั้นอย่างน้อยที่สุดควรก่อให้เกิดอารมณ์ และ ความคิดสร้างสรรค์ กล่าวคือ เป็นงานที่สื่อให้ผู้ชมเกิดจินตนาการ นอกจากนั้น งานศิลปะที่ดีควรมีคุณค่าทางความงาม ซึ่งเกิดจากการใช้องค์ประกอบของสุนทรียภาพ (นิรนาม, 2550)

พระบรมราชาบาท ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรและอนุปริญญาบัตร ของมหาวิทยาลัยศิลปากรวันที่ ๑๒ ตุลาคม ๒๕๑๐ ได้กล่าวไว้ว่า

“...การศึกษาด้านศิลปะวัฒนธรรม เป็นการศึกษาที่สำคัญ และควรจะดำเนินควบคู่กันไปกับการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เพราะความเจริญของบุคคล ตลอดจนถึงความเจริญของประเทศและของโลกโดยส่วนรวมด้วยนั้น มีทั้งทางวัตถุและจิตใจ ความเจริญทั้งสองทางนี้จะต้องมีประกอบกัน เกื้อกูลและส่งเสริมกันพร้อมมูล จึงจะเกิดความเจริญที่แท้จริงได้...”  
(สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2546)

จากหลักการและเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าและพิจารณาเลือกวิจัยในรายวิชาการออกแบบผลิตภัณฑ์ เนื้อหาเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ เนื่องจากเป็นความรู้พื้นฐานสำหรับผู้เรียนศิลปะ ด้านการออกแบบ ประกอบกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ได้มีการส่งเสริมให้มีการใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน เนื่องจากทางมหาวิทยาลัยมีความพร้อมด้านห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าสู่เครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ จากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการศึกษาหากนำความสามารถของเว็บ

ไอซ์ท์ ที่สามารถนำเสนอในรูปแบบของภาพ ตัวอักษร กราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว มาใช้ในการเรียนการสอนการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นแบบฝึกหัดเบื้องต้นของรายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ อาจจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหา และเพิ่มทักษะในการออกแบบมากขึ้น

นอกจากนี้ การเรียนการสอนบนเว็บ เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาการเรียนการสอน ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 หมวด 9 เทคโนโลยีการศึกษา

มาตรา 65 ให้มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

มาตรา 66 ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจสร้าง บทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยายงานผลิตภัณฑ์ ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือ ในการให้ความรู้ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการฝึกทักษะการออกแบบ และเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจจากการเรียนมากขึ้น โดยที่นักศึกษาสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองได้ทั้งที่บ้านและที่มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง นักศึกษาสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้ อย่างเหมาะสม อันจะเป็นแนวทางต่อการดำเนินชีวิตทั้งในปัจจุบันและในอนาคตต่อไป

### วัตถุประสงค์ในการทำวิจัย

1. เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับเป็นสื่อในการเรียนการสอน นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างที่มีคุณภาพในระดับดีจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างหลังจากการเรียนจาก บทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับเป็นสื่อในการเรียนการสอน นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ที่มีคุณภาพ
2. สามารถนำผลการเรียนที่ได้มาเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนต่อไป
3. เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนบนเว็บ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ และในเนื้อหาเรื่องอื่นๆต่อไป

### ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 60 คน

2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ เป็นส่วนหนึ่งของ concept รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้นคือ การเรียนจากบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์

3.2 ตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนจาก บทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

### นิยามศัพท์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ให้ความหมายและขอบเขตดังนี้

บทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ หมายถึง การศึกษา เกี่ยวกับการเขียนแบบ การออกแบบ การย่อภาพ และขยายภาพ ผลิตภัณฑ์ ใช้สำหรับเป็นบทเรียน เสริมสำหรับผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองได้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย ผลิตภัณฑ์ของผู้เรียนหลังจากการเรียนจากบทเรียนบนเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งสามารถวัดออกมาได้ ในรูปของคะแนน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย ผลิตภัณฑ์ หมายถึง วิชาที่ ฝึกทักษะความรู้พื้นฐาน ในการเขียนแบบ เข้าใจวิธีการเขียนภาพย่อ - ขยายภาพในรูปทรงต่างๆ

นักศึกษา หมายถึง บุคคลที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาลัยเพาะช่าง

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับ World Wide Web (www) , Webpage , Website ,Homepage
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ต
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสอนบนเว็บ
5. เอกสารเกี่ยวกับรายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์
6. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้และการเรียนรู้
7. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการเรียนรู้
8. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง
9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### **World Wide Web (www) , Webpage , Website ,Homepage**

World Wide Web (www) เรียกสั้นๆว่า “Web” หมายถึงการบริการทางอินเทอร์เน็ตที่นำเสนอข้อมูลข่าวสาร และ สารสนเทศในรูปแบบ Multimedia จากเครื่องคอมพิวเตอร์หลายเครื่องของหลายบุคคล ที่ต้องการเผยแพร่ให้คนทั่วโลกได้รับรู้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยใช้โปรโตคอล HTTP ในการติดต่อสื่อสารและคอมพิวเตอร์เหล่านี้จะถูกเรียกว่า “เว็บเซิร์ฟเวอร์ ( Web Server )” ซึ่งกระจายอยู่ตามประเทศต่างๆทั่วโลก และข้อมูลหรือข่าวสารต่างๆ ที่เราสามารถรับชมผ่านโปรแกรม Web Browser ได้นั้น โดยทั่วไปจะเรียกว่า “Web Site” นั่นเอง

Web เป็นบริการนำเสนอข้อมูลข่าวสารจากทั่วโลกในลักษณะ Menu – based System กล่าวคือ แสดงเป็นหน้า Web Page ที่ภายในหน้า Web Page จะมีเมนูซึ่งแต่เดิมจะอยู่ในรูปของข้อความที่ขีดเส้นใต้ไว้ บอกให้ผู้ใช้ทราบว่าสามารถคลิกเพื่อเชื่อมโยงไปยังเอกสารหรือ Web Page อื่นได้ ลักษณะดังกล่าวเรียกว่า “Hypertext” ทำให้ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลข่าวสารจากทั่วโลกได้

อย่างรวดเร็วทันใจ อย่างไรก็ตาม สิ่งสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้สามารถรับข้อมูลจากเครือข่ายอื่นทั่วโลกได้ก็คือ โพรโทคอล “HTTP (Hypertext Transfer Protocol)” ซึ่งเป็นโพรโทคอลสำหรับการรับ – ส่งไฟล์ Web Page ของแต่ละ Web site ซึ่งเมื่อเข้าเยี่ยมชม Web site ใดก็จะสังเกตเห็นได้จาก Address Bar ของโปรแกรม Web Browser

ทุกเว็บไซต์จะต้องมีที่อยู่เรียกว่า “Web Address” ซึ่งเป็นที่อยู่ที่จะทำให้ผู้ใช้ทุกคนสามารถไปเยี่ยมชม Web site ได้ทั่วโลก การระบุที่อยู่จะเขียนอยู่ในรูปแบบ URL ( Uniform Resource Locator) คือต้องขึ้นต้นด้วยชื่อโพรโทคอล HTTP ตามด้วย WWW แทนการให้บริการ Web และตามด้วย Domain Name คือ ชื่อเว็บไซต์ (พนิดา พานิชกุล, 2548 )

Webpage หมายถึง เอกสารที่ถูกสร้างขึ้นมาจากภาษา HTML (Hypertext Markup Language ) เพื่อนำไปใช้ในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารของบริการ World Wide Web ภายในเอกสารจะประกอบไปด้วยรายละเอียด ข้อมูลต่างๆ เช่น รูปภาพ ตาราง ข้อความ และเสียง เป็นต้น

Website หมายถึง เป็นชื่อที่ใช้เรียก Web Page หลายๆหน้า ที่ถูกจัดเก็บไว้ในที่อยู่เดียวกันบนเครื่อง Server โดย 1 website จะมี Webpage กี่หน้าก็ได้ที่เชื่อมโยงกันหรือ website หนึ่งจะเชื่อมโยงไปยังอีก website หนึ่งก็ได้ สำหรับ website ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลของผู้ใช้ได้นั้น เนื่องจาก มีการสร้างฐานข้อมูลและจัดเก็บฐานข้อมูลไว้บนเครื่อง Server เรียกว่า “Database Server

Homepage หมายถึง Web Page หน้าแรกของ Web site ใดๆที่ปรากฏขึ้นมาเมื่อระบุชื่อของ Web site นั้น (พนิดา พานิชกุล, 2548 )

## อินเทอร์เน็ต

### ความหมายของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตคือเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ต่อเชื่อมกันเป็นจำนวนมากครอบคลุมไปทั่วโลก โดยอาศัยโครงสร้างระบบสื่อสารโทรคมนาคมเป็นตัวกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลเป็นเครือข่ายสาธารณะไม่มีผู้ใดเป็นเจ้าของ ทำให้การเข้าสู่เครือข่ายเป็นไปได้อย่างเสรีภายใต้กฎเกณฑ์ที่กำหนดขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนวุ่นวายจากการเชื่อมต่อจากเครือข่ายทั่วโลก

### พัฒนาการของอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ตพัฒนามาจาก ARPAnet ย่อมาจาก Advanced Research Projects Agency เป็นเครือข่ายของโครงการวิจัยชั้นสูงกระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกาเป็นงานวิจัยของทหาร ซึ่งสหรัฐอเมริกาทำสงครามกับกลุ่มคอมมิวนิสต์แข่งขันกันพัฒนาเทคโนโลยีกับสหภาพโซเวียต อาพาร์เน็ตได้พัฒนาเป็นลำดับได้มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ถึงกัน โดยใช้มินิคอมพิวเตอร์รุ่น 0386 ของฮันนีเวลล์เป็นแม่ข่ายและมีคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการต่างกัน 4 แห่งคือ

1. มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ลอสแอนเจลิส
2. สถาบันวิจัยสแตนฟอร์ด
3. มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ซานตา บาร์บารา
4. มหาวิทยาลัยยูทาห์

อาพาร์เน็ตเป็นเครือข่ายที่ใช้งานได้ดี ได้มีการปรับปรุงและเรียกชื่อใหม่ว่า DARPA ย่อมาจาก Defense Advanced Research Projects Agency ต่อมาได้โอนให้กับหน่วยสื่อสารของกองทัพอเมริกา

เครือข่ายอาร์พานีต ได้เปิดการเชื่อมต่อกับเครือข่ายอื่นโดยใช้เกณฑ์วิธีหรือ โพรโตคอล Protocol ชื่อ Kahn-Cerf Protocol ผู้ออกแบบคือ Bob Kahn และ Vinton Cerf คือ Transmission Control Protocol/Internet Protocol ย่อ TCP/IP เป็นที่รู้จักกันในปัจจุบัน ต่อมาได้ใช้ Protocol ในการต่ออินเทอร์เน็ต ต่อมาอาร์พานีตได้แบ่งเป็น 2 เครือข่าย คือ เครือข่ายงานวิจัย

ใช้ชื่อ ARPAnet และเครือข่ายของกองทัพ ใช้ชื่อ MILNET ทั้งสองเครือข่ายเป็นแกนหลักของทวีปอเมริกาเหนือ ต่อมางานหลักของสหรัฐที่มีเครือข่ายที่ใช้โพรโทคอลทีซีพี/ไอพี (TCP/IP) เชื่อมต่อเข้ามาก ทำให้เปลี่ยนชื่อเป็น เฟเดอรัล รีเสิร์ช อินเทอร์เน็ต และเปลี่ยนไปเป็น ทีซีพี/ไอพี อินเทอร์เน็ต จนมาเป็นชื่อ อินเทอร์เน็ต ในปัจจุบัน

สำหรับประเทศไทยใช้อินเทอร์เน็ตครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เชื่อมโยงไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์จากประเทศออสเตรเลีย ทำให้เกิดมีระบบไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นครั้งแรก ในช่วงนี้กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติมีโครงการที่จะเชื่อมโยงเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัยขึ้น เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระหว่างมหาวิทยาลัยในประเทศไทยก็ค่อย ๆ พัฒนาขึ้น การเติบโตของอินเทอร์เน็ตในประเทศไทยได้พัฒนามากขึ้นเป็นลำดับ จำนวนแม่ข่ายในอินเทอร์เน็ตเริ่มมีมากขึ้น และมีคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายมากขึ้นเรื่อย ๆ (เฉลิม วัชร, 2549)

อินเทอร์เน็ต เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Computer Network) เครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปหมายถึง กลุ่มของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่มีการเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน สามารถแลกเปลี่ยน ข้อมูลและใช้อุปกรณ์ต่างๆ เช่น ดิสก์ เทป เครื่องพิมพ์ ฯลฯ ร่วมกันได้ ซึ่งระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบใหญ่คือ ระบบเครือข่ายแบบใกล้ที่เรียกว่า LAN (Local Area Network) มีการเชื่อมต่อกันระหว่าง เครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์การสื่อสารอื่นๆ เช่น เครื่องพิมพ์ เป็นต้น ในบริเวณที่ ไม่ห่างไกลมากนัก เช่น ภายในหน่วยงานเดียวกัน หรือภายในตึกเดียวกัน ซึ่งอาจมีรูปแบบ ในการเชื่อมต่อ ได้หลายแบบ

ระบบเครือข่ายระยะไกล เรียกว่า WAN (Wide Area Network) มีการเชื่อมต่อ ระบบเครือข่าย แบบใกล้ตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไป แต่เป็นระบบ ที่อยู่ห่างไกลกันมาก เช่น อยู่คนละจังหวัด เช่น อยู่คนละจังหวัด โดยผ่านทางสายโทรศัพท์, ดาวเทียม ระบบเครือข่าย Internet เป็นการเชื่อมโยง ระหว่างเครือข่ายต่างองค์กร จากการเริ่มต้นเพียง 2-3 องค์กร และขยายเพิ่มขึ้น ๆ จนทำให้เกิดระบบเครือข่าย ขนาดใหญ่ครอบคลุม องค์กรทั่วโลก ที่เรียกว่า "Internetworking" หรือ The Net

สรุป อินเทอร์เน็ตคือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่มีขนาดใหญ่ อันเกิดมาจากการเชื่อมต่อ  
เครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวนมากมายในโลก เข้าด้วยกัน (swormboy, 2549)

### ความสามารถของระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

1. เก็บข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง
2. ใช้ทรัพยากรร่วมกัน
3. ทำงานแบบ Workgroup
4. รับ-ส่งจดหมาย
5. ประสิทธิภาพเป็นมาของระบบอินเทอร์เน็ต

อินเทอร์เน็ต พัฒนาการมาจาก อาร์พานีต (ARPAnet; Advance Research Project Agency) ที่ตั้งขึ้นในปี 2512 เกิดจากการที่องค์กร ทางทหารสหรัฐอเมริกา ภายใต้ชื่อว่า US Defense Department ทางฝ่ายวิจัย ขององค์กร ได้จัดตั้งระบบ Network ขึ้นมา และในปี 2515 หลังจาก ได้ทดลอง ประสบความสำเร็จอย่างมาก จึงได้มีการปรับปรุง หน่วยงาน จากอาพาร์เป็นดาร์พา (Defense Advanced Research Projects Agency) ในปี 2526 อาร์พานีต ก็ได้แบ่งเป็น 2 เครือข่าย คือเครือข่ายด้านงานวิจัย ใช้ชื่อว่าอาร์พานีตเหมือนเดิม ส่วนเครือข่าย ของกองทัพใช้ มิลเน็ต (MILNET; Military Network) ซึ่งมีการเชื่อมต่อ โดยใช้โปรโตคอล TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) เป็นครั้งแรกในปี 2528 มูลนิธิวิทยาศาสตร์ แห่งชาติของอเมริกา (NSF) ได้ให้เงินทุนในการสร้าง ศูนย์ซูเปอร์คอมพิวเตอร์ 6 แห่ง และให้ชื่อว่า NSFNET และพอมาถึงปี 2533 อาพาร์เน็ตรองรับภาระ ที่เป็นกระดูกสันหลัง (Backbone) ของระบบไม่ได้ จึงได้ยุติ อาร์พานีต และเปลี่ยนไปใช้ NSFNET และเครือข่ายอื่นๆ แทน จนมาเป็นเครือข่ายมหิมา จนกระทั่งถึงทุกวันนี้ และเรียกเครือข่ายนี้ว่า อินเทอร์เน็ต โดยเครือข่าย ส่วนใหญ่จะอยู่ในอเมริกา และปัจจุบันนี้ มีเครือข่ายย่อยมากถึง 25,000 เครือข่าย

### ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย

สำหรับการใช้งาน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต ในประเทศไทยนั้น ได้เริ่มต้นการใช้งานในภาครัฐ โดยมี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เป็นจุดแรก ประมาณ พ.ศ. 2530

จากนั้น กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และการพลังงาน ได้มอบหมายให้ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ หรือ NECTEC จัดสรรเงินทุน งบประมาณ เพื่อการวิจัยการพัฒนาเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อเชื่อมโยง มหาวิทยาลัยทั่วประเทศทั้งหมด เข้าด้วยกัน สำหรับ ในเชิงพาณิชย์นั้น เมื่อการสื่อสารแห่งประเทศไทย ได้อนุมัติการ จัดตั้งให้บริษัท KSC เป็นผู้ให้บริการ อินเทอร์เน็ต หรือ ISP รายแรกของประเทศไทย เพื่อให้บริการการเชื่อมต่อ อินเทอร์เน็ตแก่บุคคลทั่วไป ทั้งในรูปแบบของบุคคลธรรมดา และนิติบุคคล จากนั้น ก็ได้มี ISP เกิดขึ้นตามมาอีกหลาย บริษัทเพื่อให้บริการในเชิงพาณิชย์ (swormboy, 2549)

### สิ่งที่จะต้องรู้บนอินเทอร์เน็ต

TCP/IP : ภาษาสื่อสารหลักในอินเทอร์เน็ต

SLIP และ PPP : ช่วยสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์

IP Address

ชื่อ โดเมน (Domain Name System)

### ภาษากลางบนอินเทอร์เน็ต (Protocol)

ปัจจุบัน มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ต นับสิบล้านคนทั่วโลก ซึ่งแต่ละคนใช้คอมพิวเตอร์ต่างรุ่น ต่างแบบกัน เมื่อเรา เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์เหล่านี้เข้าด้วยกัน จำเป็นที่จะต้องมีการสื่อสาร เพื่อให้อุปกรณ์แต่ละเครื่องสามารถเข้าใจกันได้ ซึ่งภาษากลาง หรือภาษาสื่อสาร นี้เรียกว่า โปรโตคอล (Protocol) และ โปรโตคอลมาตรฐาน ที่ใช้ในการสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต เรียกว่า TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) TCP/IP คิดค้นโดยรัฐบาลสหรัฐ เมื่อประมาณ 25 ปีที่แล้ว ในช่วงสงครามเย็น เพื่อนำมาใช้กับ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพราะสามารถลด ความเสียหาย ที่เกิดขึ้น ในกรณีที่ ศูนย์คอมพิวเตอร์ในรัฐใดรัฐหนึ่งถูกโจมตี โดยระเบิดนิวเคลียร์ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในรัฐอื่น ที่เหลืออยู่ก็ยังสามารถติดต่อถึงกันได้ เพราะข้อมูลที่ส่งโดยใช้ โปรโตคอลนี้ จะถูกส่งไปทางเส้นทางอื่น ในเครือข่าย

การส่งข้อมูลผ่านทาง TCP/IP จะทำการแบ่งข้อมูล ออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า Packet แต่ละส่วนจะถูกเพิ่มข้อมูล บอกตำแหน่งต้นทาง และปลายทางที่จะส่ง และจะถูกส่งกระจาย ผ่านไปยัง เส้นทางต่างๆ ที่เชื่อมโยงกันในระบบ ตามเส้นทางที่สามารถไปถึง ปลายทางได้ และหากเกิดความ

เสียหาย ขึ้นกับแพ็คเกจใด ในขณะที่ส่ง Router จะแจ้งกลับ ไปยังต้นทาง เพื่อให้ส่งแพ็คเกจ ส่วนนั้นมาใหม่ เมื่อถึงปลายทาง ก็จะถูกรวมกลับเป็นข้อมูลชิ้นเดิม ที่สมบูรณ์อีกครั้ง

SLIP/PPP : ช่วยสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์

ในการส่งข้อมูล ในระบบอินเทอร์เน็ต จะต้องส่งผ่านทั้ง ในระบบสายสัญญาณ และระบบสายโทรศัพท์ประกอบกัน เพื่อให้การสื่อสาร เป็นไปได้อย่างราบรื่น จึงต้องมีโปรโตคอลเพิ่มเติม ขึ้นอีก ซึ่งได้แก่ SLIP (Serial Line Internet Protocol) และ PPP (Point-to-Point Protocol) ซึ่งทำงานบน TCP/IP อีกทีหนึ่ง

SLIP ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้ TCP/IP สามารถสื่อสารผ่านสายโทรศัพท์ เพื่อส่งผ่านข้อมูลระหว่างระบบ LAN กับระบบ WAN ได้ โดยในระบบ UNIX ได้นำโปรโตคอลนี้ ติดตั้งไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบ และทุกเครื่องที่ใช้ระบบ UNIX จะมีโปรโตคอล SLIP นี้ในตัว และสามารถใช้งานได้ทันที

PPP เนื่องด้วย โปรโตคอล SLIP ไม่สามารถเข้ากันได้ กับโปรโตคอลบางตัวที่ระบบ LAN ที่ใช้อยู่เดิม จึงได้พัฒนาโปรโตคอล ขึ้นมาใหม่ชื่อว่า PPP เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว ด้วยเหตุนี้ โปรโตคอล จึงสามารถใช้ร่วมกับโปรโตคอลอื่นๆ ได้ดี และเพิ่มระบบการตรวจสอบข้อมูล, การรักษาความปลอดภัย, และการบีบอัดข้อมูล ซึ่งทำได้ดีกว่า SLIP และถูกใช้เป็นมาตรฐานต่อไป

หมายเลขเครื่อง (IP Address) เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง จะต้องมีหมายเลขประจำเครื่อง ที่เรียกว่า IP Address เพื่อใช้เป็นตัวชี้ให้กับระบบ เมื่อมีการติดต่อสื่อสาร ภาษาสื่อสาร TCP/IP จะใช้หมายเลข IP Address ของเครื่องต้นทาง และปลายทาง กำกับข้อมูลที่ถูกส่งผ่านเข้าระบบ เพื่อให้สามารถส่งไป ยังที่หมายได้อย่างถูกต้อง และหมายเลขห้สนี้ จะต้องไม่ซ้ำกัน

รูปแบบของ IP Address ประกอบด้วย ข้อมูลจำนวน 32 บิต แบ่งออกเป็น 4 ส่วนๆ ละ 8 บิต ที่คั่นด้วยเครื่องหมายจุด (.) ข้อมูล 8 บิตแต่ละส่วน สามารถแทนด้วย ค่าตัวเลข 256 ค่า ( $2^8$ ) และหมายเลขนั้น จะแตกต่างกันออกไป 4,294,967,296 ( $2^{32}$ )

203.145.8.9 เนื่องจาก IP Address เป็นหมายเลข ที่ไม่ซ้ำกัน ดังนั้น จึงต้องมีการจัดสรร IP Address ซึ่ง InterNIC (Internet Network Information Center) เป็นหน่วยงาน ที่ทำหน้าที่นี้โดยตรง

ปัจจุบันมีหน่วยงานชื่อ APNIC (Asia and Pacific Network Information Center) เสริมขึ้นมาเพื่อดูแลในภาคพื้นเอเชียแปซิฟิก โดยเฉพาะ (www.internic.net)

ชื่ออินเทอร์เน็ต (DNS: Domain Name System) คือชื่อที่อ้างถึงคอมพิวเตอร์ ที่ต่อเข้ากับอินเทอร์เน็ต เนื่องจาก IP Address เป็นตัวเลข 4 ชุด ที่ยากในการจดจำ ซึ่งจะช่วยให้ผู้บริหารเครือข่าย ตั้งชื่อที่ให้รายละเอียด และจดจำได้ง่าย โครงสร้างระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งจะถูกแบ่งเป็นส่วนๆ ที่เรียกว่า Domain โดยมีผู้ดูแลซึ่งทำหน้าที่ ตั้งชื่อภายในโดเมน ผู้ดูแลอาจจะแบ่งโดเมนออกเป็นส่วนย่อย และสามารถแบ่ง เป็นหลายระดับ และแต่ละระดับ มีชื่อเรียกเฉพาะตัว เมื่อนามาเรียงต่อกัน ก็จะได้ชื่อที่บ่งบอกว่า มันอยู่ที่ไหนของระบบ

เราสามารถใส่ชื่อโดเมนในการอ้างถึง เครื่องขององค์กรใดๆ แทนการใช้ IP Address แต่ในการทำงานแล้ว ระบบยังคงใช้ IP Address ในการอ้างถึง ดังนั้น ในระบบจึงมี เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่ง ใช้สำหรับจัดเก็บฐานข้อมูล ของ IP Address กับชื่อโดเมน ที่สัมพันธ์กัน จัดเก็บในรูปแบบของตารางเปรียบเทียบ ชื่อ โดเมน IP Address เครื่องบริการนี้ เรียกว่า DNS Server

DNS Server จะทำการค้นหา IP Address ที่ตรงกับชื่อโดเมนตาม ข้อมูลที่ได้ถูกลงทะเบียนไว้ จากนั้นระบบก็นำค่า IP Address ที่ได้ไปใช้ต่อไป ดังนี้ ในการเชื่อมโยงเครื่อง ของเราเข้ากับระบบอินเทอร์เน็ต เราจะต้องกำหนดเลขที่เครื่อง DNS Server ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถเรียก ใช้บริการค้นหา IP Address จากเครื่อง DNS Server ได้ (swormboy, 2549)

### สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

#### ความหมายของ สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

ในอดีต เมื่อกกล่าวถึงคำว่า สื่อมัลติมีเดีย (Multimedia) หรือสื่อประสม จะหมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภท มาใช้ร่วมกัน เช่น รูปภาพ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เทปบันทึกเสียง วีดีโอ ฯลฯ เพื่อให้การเสนอผลงาน หรือการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ นอกจากการบรรยายเพียงอย่างเดียว โดยที่ผู้ฟัง หรือผู้เรียนมิได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อสื่อ นั้นโดยตรงในปัจจุบัน เมื่อกกล่าวถึงคำว่า สื่อมัลติมีเดีย จะหมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์แสดงผล ในลักษณะผสมสื่อหลายชนิดเข้าด้วยกัน โดยเน้นที่การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เห็น

ได้เลือก และรับฟังข้อมูลข่าวสารผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูล และข่าวสารต่างๆ จะรวมรูปแบบของ ตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และ วิดีโอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตอบโต้ และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรงได้ และเมื่อนำสื่อมัลติมีเดียมาใช้ในการศึกษา จึงนิยมเรียกว่าสื่อมัลติมีเดีย เพื่อการศึกษา มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในงานด้านการศึกษาใน 2 ลักษณะด้วยกัน คือ

ด้านการบริหาร ด้านการจัดการเรียนการสอน

1. ด้านการบริหาร มีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อช่วยในงานบริหารจัดการ ได้แก่ งานทะเบียน งานธุรการ ประวัตินิเทศและข้อมูลการเงินและพัสดุ การจัดทำตารางสอน การแจ้งผลการเรียน ผลการสอบในแต่ละภาค และเกรดเฉลี่ย เป็นต้น ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในงานด้านต่าง ๆ เหล่านี้ จะช่วยให้การดำเนินงานมีความสะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพสูงขึ้นได้เป็นอย่างมาก

2. ด้านการจัดการเรียนการสอนเป็นการนำคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยอาจใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะต่าง ๆ เช่น การนำเสนอเนื้อหา (Presentation) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนบนเว็บ (WBI) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบัน ที่เทคโนโลยีเครือข่ายเจริญก้าวหน้า ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในลักษณะของ e-Learning ได้ เป็นต้น (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ, 2546)

### บทบาทสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา

ในสังคมโลกปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศได้เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาประเทศอย่างสูง และเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญในการพัฒนาศักยภาพของประเทศ ทั้งในด้านการเมือง เศรษฐกิจ และสังคม ที่เห็นได้ชัดเจนก็คือ เทคโนโลยีสารสนเทศได้สร้างให้โลกนี้ “ไร้พรมแดน” อันสามารถส่งผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบต่อสังคม สำหรับในส่วนของศึกษานั้น เทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นเครื่องมือในการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่มีประสิทธิภาพสูง หากมีการนำไปใช้อย่างเหมาะสม จึงเห็นได้ชัดในทศวรรษนี้ว่าประเทศต่างๆ ได้หันมาให้ความสนใจกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อศึกษามากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันบนเวทีโลก

โดยทั่วไป เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีโทรคมนาคมและการกระจายเสียง (Broadcasting) ซึ่งนับวันจะรวมเป็นเนื้อเดียวกัน (converge)

จนแยกไม่ออก หรือกล่าวโดยอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้พลังคอมพิวเตอร์และเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ผสานเข้ากับเทคโนโลยีเครื่องขายนั่นเอง ในเชิงกายภาพแล้ว เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วยส่วนสำคัญ 4 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ (hardware) ซอฟต์แวร์ (software) ฐานข้อมูล (database) และบุคลากร (peopleware) ในส่วนของซอฟต์แวร์นั้น มีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ราคาแพงเลย เพราะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้เทคโนโลยีสามารถตอบสนองวัตถุประสงค์ของผู้ใช้งานได้ ซอฟต์แวร์ดังกล่าวนี้มักมีรูปแบบหลากหลายและมีความเป็นสื่อประสม หรือที่เรียกกันติดปากว่า มัลติมีเดีย (multimedia) นั่นเอง

สื่อมัลติมีเดีย เป็นสื่อสมัยใหม่ที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในจำนวนเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งหลายเป็นการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเอาข้อความ ภาพ และเสียง ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งถูกบันทึกไว้ในรูปของข้อมูลมาแสดงผลแปลงกลับเป็นข้อความ ภาพ และเสียง ทางจอภาพ และลำโพง ผสมผสานกัน รวมทั้งควบคุมการแสดงผลของสื่อเหล่านั้นโดยโปรแกรม (program) ตั้งงานคอมพิวเตอร์ ทำให้สื่อเหล่านั้นมีลักษณะพิเศษขึ้นมีพลังในการสื่อสารอย่างมีชีวิตชีวา มากกว่าที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์อื่นๆ อย่างไรก็ตามมัลติมีเดียอาจมีความหมายง่ายๆ เพียงแค่การแสดงออกของข้อความ ภาพ และเสียงพร้อมๆ กันในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยใช้ อุปกรณ์อื่นๆ ก็ได้เช่น สื่อโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และสไลด์ประกอบเสียง เป็นต้น

สื่อมัลติมีเดีย ได้มีการพัฒนาขึ้นก่อนในระบบออฟไลน์ (offline) ซึ่งหมายถึง การนำแผ่นดิสก์หรือแผ่นซีดีรอมที่บันทึกข้อมูลมาเล่นบนเครื่องคอมพิวเตอร์แบบเครื่องเดียว ใดๆ ตามลำพัง (Stand alone) โดยไม่มีการติดต่อกันทางสาย ต่อมาเทคโนโลยีมีการพัฒนามากขึ้น มีการเชื่อมโยงคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกันเป็นระบบเครือข่ายเล็กๆ หรือ LAN ซึ่งถือว่าเป็นการเริ่มต้นของระบบออนไลน์ มีการใช้ฮาร์ดดิสก์มาทดแทนการใช้ซีดีรอมเพื่อการบันทึกข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้น ในที่สุดเมื่อมีการคิดค้นระบบอินเทอร์เน็ตขึ้นสื่อมัลติมีเดียจึงได้แสดงบทบาทมากขึ้นในเครือข่ายสากลแบบออนไลน์

การใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นอาศัยระบบเวิลด์ ไรด์ เว็บ (World Wide Web หรือ WWW) และการใช้สื่อมัลติมีเดียแบบออนไลน์หรือบนเว็บทำให้อินเทอร์เน็ตกลายเป็นขุมความรู้มหาศาลซึ่งเปิดกว้างสำหรับประชากรโลก อันเป็นประโยชน์ในวงการศึกษเป็นอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตามปัญหาและอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และมัลติมีเดียเพื่อพัฒนาการศึกษา ก็ยังปรากฏอยู่ในหลายๆ ด้านเช่น ข้อจำกัดทางด้านโครงสร้างพื้นฐานและฮาร์ดแวร์ ศักยภาพ

ในการใช้เทคโนโลยีและวิธีการเรียนรู้ของครูและนักเรียน เป็นต้น (อิสสระ ลลิตวณิชกุล, 2549)

### เทคโนโลยี Internet กับการนิเทศการศึกษา

เราสามารถนำระบบเครือข่าย Internet มาประยุกต์ใช้กับการนิเทศการศึกษาได้หลากหลาย และเกือบจะนับว่า Internet มีความจำเป็นอย่างยิ่งในระบบการศึกษาปัจจุบัน และในอนาคต ทั้งนี้จะเห็นได้จากสถาบันการศึกษาเกือบทุกสถาบัน ทั้งในระดับอุดมศึกษา มัธยมศึกษา หรือแม้แต่ประถมศึกษา ได้มีการนำเทคโนโลยี Internet มาใช้ประกอบการเรียนการสอน และ นำมาเป็นเครื่องมือในการค้นคว้าหาความรู้สำหรับครู-อาจารย์ มากขึ้น โดยลำดับ บางสถาบัน ได้กำหนดให้มีการลงทะเบียนเรียน แจกผลการเรียน หรือแม้กระทั่งเรียนผ่านทาง Internet แล้ว ขณะนี้โรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา ส่วนใหญ่สามารถที่จะเชื่อมต่อใช้งาน Internet ได้แล้วจากโครงการ SchoolNet และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ

ดังนั้น การนิเทศการศึกษาจึงไม่ควรจำกัดเฉพาะการนิเทศโดยตรงเท่านั้น การนำเทคโนโลยี Internet มาประยุกต์ใช้กับการนิเทศการศึกษา จึงเป็นนวัตกรรมใหม่ที่จะทำให้การนิเทศการศึกษาขยายขอบข่ายได้กว้างขวางขึ้น การนำเทคโนโลยี Internet มาประยุกต์ใช้ในการนิเทศ อาจทำได้หลายรูปแบบ เช่น

1. การสร้าง Web page เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารการนิเทศ และข้อมูลเทคนิคเกี่ยวกับการเรียนการสอนต่าง ๆ
2. การใช้ E-mail สำหรับตอบปัญหาในด้านการจัดการเรียนการสอนของครู-อาจารย์และนักเรียน
3. การใช้โปรแกรมที่สามารถติดต่อแบบ Real time เช่น ICQ ตอบปัญหาข้อข้องใจของครู-อาจารย์ และ นักเรียน หรือใช้สำหรับประชุมทางไกล
4. การสร้างชุดการสอน หรือ CAI บน Internet ในรูปแบบของ Web page

การสร้าง Web page วิธีการนี้เหมาะสำหรับหน่วยงานหรือองค์กรที่ต้องการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อสาธารณะ หรือเพื่อประโยชน์ด้านใดด้านหนึ่ง ผู้ที่จะสร้าง Web page ได้จะต้องเป็นผู้มีความรู้ทางการเขียนโปรแกรม ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) บ้างพอสมควร ปัจจุบัน Web page ของไทยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษามีอยู่มากมาย เช่น Web site ของ โรงเรียนต่าง ๆ ในโครงการ SchoolNet Web site ของกระทรวงศึกษาธิการ , กรมสามัญศึกษา , หน่วยงานนิเทศก์ Web site ของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ (จกภพ ชูประทีป, 2550)

### การสอนบนเว็บ

บุญเรือง เนียมหอม (2540 อ้างใน กาญจนา ขุนทอง, 2549) ได้ทำการวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บ มีทฤษฎีการเรียนรู้และรูปแบบการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการค้นพบของ Bruner (Bruner) การเรียนการสอนบนเว็บเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการค้นพบ เนื่องจากการเรียนรู้โดยผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองคือ มีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตด้วยตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ผู้เรียน ผู้ที่สนใจและผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก
2. การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (self - directed learning) การเรียนการสอนบนเว็บผู้เรียนจะต้องมีความรับผิดชอบสูงในการนำตนเอง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการ ความสะดวก จัดหาทรัพยากร แหล่งข้อมูลให้พร้อม และจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กับทั้งระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง
3. การสอนรายบุคคล การเรียนการสอนบนเว็บเป็นรูปแบบที่ผู้เรียนต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษาและกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนี้ มีความยืดหยุ่นในเรื่องของเวลาผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหาที่ตนเองสนใจ มีอิสระในการประเมินผลการเรียน มีอิสระในรูปแบบการเรียน ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง

4. การเรียนแบบร่วมมือ (collaborative learning) เป็นวิธีการเรียนที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกัน ในงานการเรียนการสอน ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานร่วมกัน การใช้ข้อมูลร่วมกันในแหล่งข้อมูล การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและปัญหา ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการเรียนแบบ ร่วมมือว่าผู้สอน คือ ผู้อำนวยการความสะดวกให้แก่ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ช่วยเหลือผู้เรียนด้วย การตั้งคำถามที่เหมาะสม ถูกต้อง และชี้แนะแนวทางในการหาคำตอบซึ่งเหมาะสม

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต (2536) ได้กล่าวถึงการจัดการเรียนการสอนรายบุคคลนั้น ครูควรจะ วางขั้นตอนในการดำเนินงานในการจัดการเรียนการสอนดังนี้

1. ศึกษาปัญหาและความต้องการของผู้เรียน
2. กำหนดหลักสูตร โดยถือหลักการจัดประสบการณ์ที่มีผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
3. กำหนดจุดมุ่งหมาย โดยยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคลและมุ่งให้ผู้เรียนมี ความก้าวหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของตนเอง
4. กำหนดเนื้อหาและประสบการณ์ โดยนำหลักสูตรมาแบ่งตามเนื้อหาเป็นตอน บท หน่วย และกำหนดความคิดรวบยอดให้เด่นชัด
5. กำหนดแผนการเรียนการสอน เพื่อให้ใช้ดำเนินการได้ถูกต้อง
6. กำหนดวิธีการเรียนการสอน เพื่อให้ใช้ดำเนินการได้ถูกต้อง
7. ประเมินผล กำหนดแนวการประเมินผลไว้ให้เรียบร้อยทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน ตลอดจนการรายงานความก้าวหน้าในการเรียนไว้อย่างชัดเจน

จุฑารัตน์ เพชรรัตน์ (2547) ได้กล่าวถึง กระบวนการเรียนการสอนตามแนวคิดของกาเย่ (Gagne) 9 ขั้น ที่นำไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนบนเว็บ ดังต่อไปนี้

1. การสร้างความสนใจ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน
2. แจ้งจุดประสงค์ บอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลการเรียนให้เป็นประโยชน์ในการเรียนเป็น แนวทางของการจัดกิจกรรมการเรียน
3. กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่
4. เสนอบทเรียนใหม่ โดยใช้สื่อต่างๆ ที่เหมาะสมมาประกอบการสอน
5. ให้แนวทางการเรียนรู้ บอกแนวทางให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอน แนะนำวิธีการทำกิจกรรม แนะนำแหล่งค้นคว้าให้ผู้เรียนไปศึกษาเอง

6. กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือทำแบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์
7. การให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้ผู้เรียนเห็นผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่แสดงออก
8. การประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์
9. ส่งเสริมความแม่นยำและการถ่ายโอนการเรียนรู้ เป็นการสรุป การย้ำ การทบทวน การเรียนที่ผ่านมา การให้กิจกรรมเพิ่มพูนความรู้ ความรู้เพิ่มเติมจากความรู้ที่ได้ในชั้นเรียน

### การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ เป็นหน้าที่โดยตรงของนักออกแบบผลิตภัณฑ์ รวมทั้งความพยายามในการคิดค้นผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ หลายชนิด เพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค บางครั้งการเขียนแบบผลิตภัณฑ์หลายชนิด ไม่ได้เกิดขึ้นเพื่อสนองความต้องการ โดยตรงของผู้บริโภคก็ตาม

การเขียนแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยหลายประการ ซึ่งแตกต่างกันไปตามลักษณะและความซับซ้อนของสิ่งนั้นๆ เริ่มต้นตั้งแต่ระยะเวลาการคิดประดิษฐ์ผลิตภัณฑ์ อาจจะใช้ระยะเวลานานหรือสั้นก็ได้แต่ชนิดของผลิตภัณฑ์ เช่น การเขียนแบบผลิตภัณฑ์เครื่องบิน อาจจะใช้ระยะเวลานาน 5 – 10 ปี รถยนต์ 1- 2 ปี หรือออกแบบแฟชั่นเกี่ยวกับเครื่องแต่งกายอาจใช้ระยะเวลาเพียง 2 – 4 สัปดาห์เท่านั้น บางครั้งแบบที่ได้ทำการออกแบบไว้ อาจจะล้าสมัยไปก่อนที่จะทำการผลิตออกมาจำหน่ายก็ได้ เนื่องจากได้มีความคิดใหม่ที่ดีกว่า เริ่มซับซ้อนขึ้นมาอีกเป็นต้น

ปัญหาสำคัญในด้านการเขียนแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ คือ การกำหนดความสมดุลระหว่างการให้ผู้บริโภคได้รับสิ่งของที่สนองความต้องการได้ทุกประการ หรือการเสนอผลิตภัณฑ์ที่คิดว่าผู้บริโภคควรจะใช้ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบัน การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ พัฒนาผลิตภัณฑ์ ถ้ามีคู่แข่งในตลาด จำเป็นต้องยึดถือความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก ซึ่งสมัยก่อนที่ผ่านมามีการแข่งขันทางการตลาดมีน้อย จะออกแบบหรือผลิตอะไรขึ้นมาขายในสิ่งที่จำเป็นต้องใช้กับชีวิตประจำวัน ก็สามารถขายได้เป็นลักษณะบังคับกับผู้บริโภคในกรณีที่ต้องการออกแบบให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค การลงทุนในการผลิตก็สูง แต่หากเราไม่คำนึงถึงผู้บริโภคเลยและผลิตผลิตภัณฑ์ออกมาเพียงอย่างเดียวการเขียนแบบ ออกแบบพัฒนาผลิตภัณฑ์ก็สามารถดำเนินไปได้โดยง่าย แต่ปัญหาในด้านการขายผลิตภัณฑ์แก่ผู้บริโภค ซึ่งเค้าอาจจะไม่เลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้นก็ได้อถ้าไม่มีความจำเป็นจริงๆ ในการปฏิบัติจะต้องพิจารณาความสมดุลระหว่างผู้บริโภคมกับผู้ผลิต เพื่อให้พัฒนาการเขียนแบบ ออกแบบผลิตภัณฑ์ประสบความสำเร็จสูงสุด (โอภา ยิงเฮง, 2544)

## การรับรู้และการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนการสอน ความรู้ความเข้าใจเรื่องการรับรู้ ( Perception ) จะทำให้เราได้เข้าใจวิธีการรับรู้ ปัจจุบันและอุปสรรคที่มีผลต่อการรับรู้ ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ซึ่งในขั้นแรกของการเรียนรู้ ผู้เรียนจะต้องเกิดการรับรู้ก่อน อันเป็นประโยชน์ในการใช้เป็นแนวทางในการเลือกใช้สื่อการสอน ที่เหมาะสมกับการรับรู้ของผู้เรียน ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่พึงประสงค์หรือไม่เพียงใด ในทางจิตวิทยา ถือว่าการรับรู้เป็นผลมาจากการที่มนุษย์ใช้อวัยวะสัมผัส ( Sensory Organ ) ซึ่งเรียกว่าเครื่องรับ ( Receptor ) 7 ชนิด คือเครื่องรับอวัยวะภายนอก ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และร่างกาย นอกจากนี้ยังมีอวัยวะสัมผัสภายในอีก 2 ชนิดคือ อวัยวะสัมผัสคิเนซีส ( Kinesthesia ) ซึ่งทำให้ทราบความเคลื่อนไหวของร่างกาย เช่น ประสาทในกล้ามเนื้อเอ็น และข้อต่อของกระดูก และอวัยวะสัมผัสในช่องหูหูด้านใน ( Vestibular ) ซึ่งเกี่ยวกับลักษณะการทรงตัวของมนุษย์ มีนักวิชาการหลายท่านได้อธิบายถึงการรับรู้ดังนี้

จำเนียร ช่วงโชติและคณะ (2519) ได้ให้ความหมายของการรับรู้ว่า

“...การรับรู้หมายถึง การที่เราได้ทราบรูปร่าง ลักษณะของสิ่งต่างๆ ที่ล้อมรอบตัวเราจากอวัยวะสัมผัสของเราว่าเป็นอะไร มีความหมายอย่างไร หรืออาจกล่าวได้ว่า การรับรู้ นั้นเป็นผลของการเรียนรู้บวกกับความรู้ลึกจากการสัมผัส...”

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526) ได้กล่าวถึงการรับรู้ว่า

“...การรับรู้เป็นกระบวนการซึ่งบุคคลรับรู้สิ่งต่างๆ รอบตัวเขา ในการรับรู้นี้ บุคคลนั้นจำเป็นต้องใช้ประสาทสัมผัสต่างๆเช่น นัยน์ตา หู ผิวหนัง หรือที่เรียกว่า ต้องอาศัยเครื่องมือที่จะช่วยเก็บรวบรวมข้อมูลไปสู่ประสาทสัมผัส และจากประสาทสัมผัสจะถูกเปลี่ยนไปเป็นข้อมูลที่เป็นปฏิกิริยาทางเคมีและไฟฟ้าส่งไปยังสมอง จึงทำให้บุคคลนั้นรับทราบต่อเหตุการณ์นั้นๆ จะเห็นได้ว่า การรับรู้ นำไปสู่การสื่อความหมายและการสื่อความหมายทำให้เกิดการเรียนรู้...”

นอกจากนี้ ชม ภูมิภาค (2516) ให้ข้อคิดเห็นพอสรุปได้ว่า การรับรู้ที่ถูกต้องนับว่าเป็นพื้นฐานอันสำคัญยิ่งของการศึกษา คนเราจะคิดได้ถูกต้องมีความเข้าใจ มีทัศนคติที่ถูกต้องได้นั้น

จะต้องเริ่มจากการรับรู้ที่ดี การรับรู้เริ่มจากการสัมผัส เมื่อมีการสัมผัสที่ดีก็ย่อมทำให้เกิดการรับรู้ที่ดีได้ด้วย

สรุปได้ว่า การที่บุคคลจะเกิดการรับรู้ได้นั้น ต้องใช้ประสาทสัมผัสต่างๆ ที่มีต่อสิ่งเร้าเป็นเครื่องมือช่วยเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วส่งไปยังสมอง แล้วแปลความหมายออกมา ทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ขึ้น

### ปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้

ฉวีวรรณ เก่งแก้ว (2540) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ไว้ดังนี้

1. บทบาทกลไกภายใน ซึ่งได้แก่ คุณสมบัติภายในของผู้รับรู้ เช่นความต้องการ (need) แรงจูงใจ (drive)

2. บทบาทกลไกภายนอก ได้แก่ ความเชื่อ คำบอกเล่า คำแนะนำ หรือคำสั่งสอนที่ได้รับ สืบทอดกันมาแต่อดีต

สิ่งเหล่านี้ มีผลต่อการรับรู้ของบุคคลต่อวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์และสภาพแวดล้อมต่างๆ ของแต่ละบุคคล ซึ่งแตกต่างกันไป

### การเรียนรู้

การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดต่อการรับรู้ และการสื่อความหมายเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนเองซึ่ง อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2528) ได้ให้ความหมายว่า

“...การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการถาวรที่ทำให้คนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลจากการฝึกหัด ฝึกฝน เช่น การเรียนรู้ นามธรรม อารมณ์ การคิดหาเหตุผล...”

จำเนียร ช่วงโชติและคณะ(2519) ได้สรุปความหมายของการเรียนรู้ไว้ว่า

“...การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลจากการได้รับประสบการณ์ ความเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมนี้ ทำให้ผู้เรียนเผชิญกับสถานการณ์ชนิดเดียวกัน ใน ลักษณะที่แตกต่างไปจากเดิม...”

จากความหมายการเรียนรู้ข้างต้น จะเห็นได้ว่า การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นพฤติกรรมใหม่ก่อนข้างถาวร อันเนื่องมาจากการฝึกฝนหรือประสบการณ์ โดยมีความนึกคิดที่สามารถจัดระเบียบของประสบการณ์เดิมและประสบการณ์ใหม่เข้าด้วยกัน แต่มิใช่ผลจากการตอบสนองที่เกิดขึ้นจาก สัญชาตญาณ วุฒิภาวะ หรือการเปลี่ยนแปลงของร่างกาย เช่นความเมื่อยล้า พิษของยา ฯลฯ จึงจะเป็นการเรียนรู้ที่แท้จริง

### องค์ประกอบของการเรียนรู้

Gagne' (1970) กล่าวว่า องค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ประกอบ พอสรุปได้ว่า

1. ผู้เรียน ( Learner ) ซึ่งประกอบด้วยอวัยวะสัมผัส 5 ชนิด คือ หู ตา จมูก ลิ้น และกาย) ระบบประสาทส่วนกลาง ( A central nervous system ) และกล้ามเนื้อ ( muscles )
2. สิ่งเร้า ( stimulus ) หรือสถานการณ์ต่างๆ ( a stimulus situation ) สิ่งเร้า หมายถึง สิ่งแวดล้อมต่างๆรอบตัวผู้เขียน สำหรับสถานการณ์ต่างๆที่เป็นสิ่งเร้า ได้แก่ สถานการณ์หลายๆ สถานะที่เกิดขึ้นรอบตัวผู้เรียน
3. การตอบสนอง ( response ) เป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นเมื่อได้รับสิ่งเร้า เช่น น.ส.หนึ่ง น้ำลายสอเมื่อเห็นส้มตำ ในที่นี้ ส้มตำเป็นสิ่งเร้า การน้ำลายสอคือการตอบสนอง เพราะเรียนรู้ว่า ส้มตำรสชาติอร่อย

สมศักดิ์ เจียมทะวงศ์ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้จะเกิดขึ้นในตัวบุคคลได้และจะมี ปริมาณมากน้อย หรือมีประสิทธิภาพเพียงใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับองค์ประกอบหลายประการคือ

1. แรงจูงใจ ( motive ) เปรียบเสมือนบันไดขั้นต้นของการที่จะเรียนรู้สิ่งต่างๆ คนเราจะเรียนรู้ได้ดีหากเขามีแรงจูงใจในบทเรียนที่เขาเรียน เช่น เรื่องนั้นแปลกใหม่ น่าตื่นเต้น หรือตรงกับความต้องการของเขา
2. กระบวนการสอน ( teaching procedure ) ในบางครั้งผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะเรียนเรื่องนั้นอยู่แล้ว เพราะกระบวนการสอนของครูไม่ดีพอ กระบวนการสอนที่จะส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นกระบวนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใจในบทเรียนแจ่มแจ้ง ไม่สับสนงุนงง
3. กระบวนการเรียน ( study procedure ) การเรียนรู้ของคนเรานั้น เกิดจากการที่ประสาทสัมผัส ( sense ) ได้รับความเร้าจากสิ่งเร้า ( stimulus ) บุคคลจะสามารถเรียนรู้และเข้าใจในสิ่งเร้านั้นอย่างถูกต้องมากน้อยเพียงใด ย่อมขึ้นอยู่กับระดับความสัมผัสของสิ่งเร้า

### ทฤษฎีการเรียนรู้

1. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของ cronbach ( อังนิน ชัยพล สุขเอี่ยม, 2542 ) ซึ่งได้กล่าวถึงกระบวนการเรียนรู้ของคนเราไว้ว่า การเรียนรู้มีขั้นตอนดังนี้
  - 1.1 จุดมุ่งหมาย ( goal ) หมายถึงสิ่งที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียน
  - 1.2 ความพร้อม ( readiness ) หมายถึง ระดับวุฒิภาวะและความสามารถในการเรียน
  - 1.3 สถานการณ์ ( situation ) หมายถึง ตัวครู บทเรียน วิธีสอน สื่อการสอน กิจกรรมการเรียน บรรยากาศในการเรียนการสอน
  - 1.4 การแปลความหมาย ( interpretation ) หมายถึงการพิจารณาและตีความหมายในสถานการณ์ที่ได้รับรู้มา
  - 1.5 การตอบสนอง ( response ) หมายถึงการลงมือแสดงพฤติกรรมต่อสถานการณ์ที่ได้รับรู้มา

1.6 ผลที่ตามมา (consequence) หมายถึง ผลที่เกิดจากการตอบสนองว่าสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหรือไม่ ถ้าสอดคล้องถือว่ามีการเรียนรู้เกิดขึ้น แต่ถ้ายังไม่สอดคล้อง แสดงว่ายังไม่เกิดการเรียนรู้ขึ้น

1.7 แสดงว่ายังไม่มีการเรียนรู้เกิดขึ้น

1.8 ปฏิกริยาต่อความผิดหวัง (reaction to thwarting) หมายถึง การพบกับความผิดหวัง จึงต้องไปตั้งต้นในขั้นที่หนึ่งใหม่

## 2. ทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของ Gagne' (1970)

Gagne' (1970) ได้จัดลำดับขั้นของการเรียนรู้ของคนเราจากขั้นต่ำไปหาขั้นสูง รวม 4 ขั้นตามลำดับดังนี้

2.1 การเรียนรู้ข้อเท็จจริง (factual learning) เมื่อบุคคลได้เรียนรู้แล้ว จะแสดงพฤติกรรมโดยระบุชื่อ วัน เดือน ปี สถานที่และเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นได้

2.2 การเรียนรู้แนวคิดหรือมโนภาพ (conceptual learning) เมื่อบุคคลได้เรียนรู้ในขั้นที่ 1 แล้ว จะสามารถบอกความแตกต่างของสิ่งต่างๆได้

2.3 การเรียนรู้โดยใช้กฎเกณฑ์ (principle learning) เมื่อบุคคลได้เรียนรู้ในขั้นที่ 2 แล้ว บุคคลจะเรียนรู้ในขั้นที่ 3 คือ การอธิบายและการแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิดหรือมโนภาพได้

2.4 การรู้แก้ปัญหา(problem solving) เมื่อบุคคลได้เรียนรู้ในขั้นที่ 3 แล้ว บุคคลจะเรียนรู้ในขั้นที่ 4 คือสามารถประยุกต์กฎเกณฑ์ไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆได้ และสามารถแก้ปัญหาต่างๆได้

## การเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับสื่อการสอน

Wittich and Schuller ( อ้างใน ชัยพล สุขเยี่ยม, 2542 ) กล่าวว่า การใช้สื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของครู ควรคำนึงถึงหลักการสำคัญ 6 ประการ เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์กับการใช้สื่อการเรียนการสอน ดังนี้

1. ผู้เรียนแต่ละคนมีลักษณะเฉพาะตัว หมายถึง ผู้เรียนแต่ละคนจะต้องมีสมรรถภาพของการรับรู้และการตอบสนองของตนเอง ผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ดังนั้น ครูจึงควรวางแผนการเรียนการสอนอย่างรัดกุม
2. การรับรู้เป็นพื้นฐานของการเรียนรู้ คือความพอใจในสิ่งต่างๆ ที่ผ่านเข้าทางประสาทสัมผัส ข่อมเป็นแรงกระตุ้นสำคัญต่อการที่จะรับรู้และทำความเข้าใจในสิ่งนั้นๆ
3. ผู้เรียนต้องเข้าไปมีส่วนร่วมในการเรียน
4. ประสบการณ์การเรียนรู้ที่จัดให้แก่ผู้เรียนต้องเหมาะสมและควรให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผน และทราบจุดมุ่งหมายของการนำมาใช้ด้วย
5. ยุทธศาสตร์การสอนต้องเหมาะสม
6. จุดประสงค์ของการเรียนรู้ คือ การให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์

ดังนั้นในกระบวนการเรียนการสอน ครูผู้สอนจะต้องใช้ทุกวิธีการ รวมทั้งกิจกรรม สื่อการสอน สิ่งเร้าและอื่นๆ เพื่อที่จะจูงใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

## การประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผล เป็นกระบวนการหนึ่งในกระบวนการจัดการเรียนการสอน เนื่องจากการวัดเป็นการตรวจสอบ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียนในรูปของคะแนนหรือ

คำบรรยายที่เกี่ยวกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกทั้งในระยะเวลาก่อน ระหว่าง หรือ หลังจาก การเรียนการสอน ส่วนการประเมินผลเป็นกระบวนการนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการวัดมา พิจารณา ตัดสินว่า ผู้เรียนสามารถบรรลุตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์ของการจัดการศึกษาเพียงใด มีสิ่งใดที่ต้องการปรับปรุงและพัฒนาให้ดีขึ้น ซึ่งประโยชน์ของการวัดและการประเมินผลของการ จัดการเรียนการสอนจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ นอกจากนี้แล้วผลจากการวัดและการประเมินยัง เป็นข้อมูลที่ครูนำมาใช้ในการปรับปรุงการสอนของตนให้มีคุณภาพ และเกิดแนวทางในการ ปรับปรุงหลักสูตรให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น การวัดและการประเมินผลจึงมีความเกี่ยวข้องกับการ กำหนดความมุ่งหมายของการเรียนการสอนและการจัดประสบการณ์เรียนรู้

### การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้ ควรยึดหลักการของการประเมินผลเพื่อการค้นหา และการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและเป็นการประเมินผลที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งลักษณะการ ประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญดังนี้

1. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินตามสภาพจริงที่มุ่ง รวบรวมสารสนเทศของพัฒนาการและการเรียน
2. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินตามสภาพจริงที่ มุ่งเน้นพัฒนาการที่เกิดขึ้นอย่างเด่นชัด
3. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการประเมินสภาพจริงให้ความสำคัญ กับจุดเด่นของผู้เรียน
4. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่เป็นผลมา จากการจัดการหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่ สถานการณ์สอดคล้องกับชีวิตจริง

6. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการประเมินสภาพจริงที่อาศัย การปฏิบัติ
7. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่สอดคล้อง กลมกลืนกับการเรียนการสอน
8. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่เน้นการเรียนรู้ อย่างมีจุดมุ่งหมาย
9. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่ต้อง ดำเนินการควบคู่ไปกับทุกสภาพแวดล้อม
10. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่สามารถให้ ภาพเรื่องราวการเรียนรู้และความสามารถของผู้เรียนทุกๆ ไปและกว้างขวาง
11. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเป็นการประเมินสภาพจริงต้องอาศัย ความร่วมมือกันระหว่างผู้ปกครองผู้สอนและผู้เรียนรวมทั้งบุคคลในวิชาชีพอื่นๆตาม ความจำเป็น (วสันต์ ทองไทย, 2551)

#### การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จิรพัฒน์ ชัยพร (2539) กล่าวว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนถือว่าเป็นหัวใจสำคัญในการวัดและประเมินผลการศึกษาเนื่องจากการตรวจสอบว่าการจัดการเรียนการสอนได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ผู้เรียนมีการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด มีความสามารถในการเรียนรู้มีพัฒนาการในการเรียนมีผลการเรียนเป็นอย่างไร รวมทั้งมีทักษะอะไรบ้าง นอกจากนี้การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนยังเป็นการตรวจสอบจุดบกพร่องในการจัดการเรียนการสอนอันอาจมีสาเหตุมาจากตัวผู้สอน สื่อการเรียนการสอน หรือจากสาเหตุอื่น ๆ ได้อีกด้วย

## แบบทดสอบที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไปใช้แบบทดสอบซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545)

3.1 แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กัน โดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน (paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด คือ

3.1.1 แบบทดสอบอัตนัย (subjective or essay test) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้แล้วให้ผู้ตอบเขียน โดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

3.1.2 แบบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้น ๆ (objective test or short answer) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ (restricted response type) ผู้ตอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัยแบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น 4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก-ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบ จับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

3.2 แบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างดีจนมีคุณภาพ มีมาตรฐานกล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

สมนึก ภัททิยธนี (2541) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบประเภทต่างๆที่ใช้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

1. แบบเลือกตอบ (multiple choice test) โดยทั่วไปประกอบด้วย 2 ตอน ตอนนำ หรือตอนคำถามกับตอนเลือก ในตอนเลือกจะประกอบด้วยตัวเลือกที่เป็นคำตอบถูกและตัวเลือกที่เป็นตัวลวง ซึ่งตัวเลือกนั้นนิยมใช้ตัวเลือกที่ใกล้เคียงกัน คูณๆจะเห็นว่าทุกตัวเลือกถูกหมด ซึ่งข้อสอบแบบนี้จะมีความเที่ยงตรงสูง สามารถครอบคลุมทุกเนื้อหา และทุกพฤติกรรมด้านความรู้ รวมทั้งยังตรวจง่าย สะดวกรวดเร็วและมีความยุติธรรม

2. แบบถูกผิด (true – false test) เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบที่มี 2 ตัวเลือก แต่ตัวเลือกดังกล่าวเป็นแบบคงที่และมีความหมายตรงกันข้าม เป็นข้อสอบที่ให้ความยุติธรรมแก่ผู้สอบเพราะเปิดโอกาสให้ทุกคนได้ใช้ความสามารถอย่างเต็มที่และมีสิทธิเดาได้เท่าเทียมกัน แต่มักจะวัดได้เฉพาะพฤติกรรมด้านความรู้ ความจำเท่านั้น

3. แบบเติมคำตอบ (completion test) เป็นข้อสอบที่ประกอบด้วยประโยคหรือข้อความที่ยังไม่สมบูรณ์ให้ผู้ตอบเติมคำ หรือประโยค หรือข้อความลงในช่องที่เว้นๆ ไว้ เพื่อให้ประโยคหรือข้อความมีความสมบูรณ์และถูกต้อง ซึ่งโอกาสที่ผู้ตอบจะเดาโดยไม่มีความรู้นั้นทำได้น้อยแต่มักวัดความรู้ความจำได้เพียงอย่างเดียว

4. แบบจับคู่ (matching test) เป็นข้อสอบเลือกตอบชนิดหนึ่ง โดยมีคำหรือข้อความแยกออกจากกัน เป็น 2 ชุด ให้ผู้ตอบเลือกจับคู่ว่าแต่ละข้อความในชุดหนึ่ง (ตัวยืน) จะคู่กับคำ หรือข้อความใดในอีกชุดหนึ่ง (ตัวเลือก) ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างไรอย่างหนึ่ง ตามที่ผู้ออกข้อสอบกำหนดไว้ ตรวจให้คะแนนง่าย เปิดโอกาสให้สามารถเดาถูกได้สูง

5. แบบเติมคำสั้นๆ (short answer test) ข้อสอบประเภทนี้คล้ายแบบเติมคำตอบ แตกต่างกันที่ข้อสอบแบบตอบสั้นๆ เขียนเป็นประโยคคำถามสมบูรณ์ แล้วให้ผู้สอบเป็นคนเขียนตอบซึ่งคำตอบที่ต้องการจะสั้นๆ และกะทัดรัดได้ใจความสมบูรณ์ไม่ใช่เป็นการบรรยายแบบข้อสอบความเรียง ผู้สอบเดาคำตอบได้ยาก เหมาะกับการวัดพฤติกรรมด้านความรู้ความจำ แต่จะมีปัญหาในการตรวจให้คะแนนเพราะความผิดพลาดทางภาษาของผู้สอบ

6. แบบอัตนัยหรือความเรียง (subjective or essay test) เป็นข้อสอบชนิดที่มีเฉพาะข้อความคำถามให้ผู้เรียนสามารถเขียนตอบอย่างเสรี เขียนบรรยายตามความรู้และข้อคิดเห็นของแต่ละคนซึ่งสามารถวัดพฤติกรรมต่างๆ ได้ทุกด้าน แต่มักจะมีความคลาดเคลื่อนในการตรวจให้คะแนน

ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเองชนิดเลือกตอบเพื่อให้สามารถวัดพฤติกรรมทางความรู้ได้ครอบคลุมทุกพฤติกรรมไม่ว่าจะเป็นด้านความรู้ ความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการกระทำที่สามารถชี้บอกถึงความรู้ ความเข้าใจในการทดสอบ เพื่อต้องการวัดผลจากบทเรียนที่ได้เรียนรู้อมา

## ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้หลายท่านดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (learning achievement) หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรมหรือจากการสอน

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึงความรู้ความสามารถของบุคคลที่เกิดจากการเรียนการสอนหรือการฝึกฝนอบรม ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปใช้แบบทดสอบซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ (พิชิต ฤทธิ์จรูญ, 2545 )

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเองแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนเฉพาะกลุ่มที่ครูสอน เป็นแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นใช้กัน โดยทั่วไปในสถานศึกษา มีลักษณะเป็นแบบทดสอบข้อเขียน ( paper and pencil test) ซึ่งแบ่งออกได้อีก 2 ชนิด

1.1 แบบทดสอบอัตนัย เป็นแบบทดสอบที่กำหนดคำถามหรือปัญหาให้ แล้วให้ผู้ตอบเขียนโดยแสดงความรู้ ความคิด เจตคติ ได้อย่างเต็มที่

1.2 แบบปรนัย หรือแบบให้ตอบสั้นๆ เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบเขียนตอบสั้นๆ หรือมีคำตอบให้เลือกแบบจำกัดคำตอบ ( restricted response type) ผู้สอบไม่มีโอกาสแสดงความรู้ ความคิด ได้อย่างกว้างขวางเหมือนแบบทดสอบอัตนัย แบบทดสอบชนิดนี้แบ่งออกเป็น

4 แบบ คือ แบบทดสอบถูก - ผิด แบบทดสอบเติมคำ แบบทดสอบจับคู่ และแบบทดสอบเลือกตอบ

2. แบบทดสอบมาตรฐานแบบทดสอบมาตรฐาน หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนทั่วไป ซึ่งสร้างโดยผู้เชี่ยวชาญ มีการวิเคราะห์และปรับปรุงอย่างจริงจังมีคุณภาพ มีมาตรฐานกล่าวคือ มีมาตรฐานในการดำเนินการสอบ วิธีการให้คะแนนและการแปลความหมายของคะแนน

บุญชม ศรีสะอาด (2535) ได้ให้ความหมาย แบบทดสอบ คือ ชุดของคำถาม (item) หรืองานชุดใดๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อนำไปเร้าหรือชักนำให้กลุ่มตัวอย่างตอบสนองมา การตอบอาจอยู่ในรูปแบบของการเขียนตอบ การพูด การปฏิบัติที่สามารถสังเกตได้วัดให้เป็นปริมาณได้ และแบ่งประเภทของแบบทดสอบตามสมรรถภาพที่จะวัด ซึ่งแบ่งได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (achievement test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความรู้ความสามารถของบุคคลในด้านวิชาการ ซึ่งเป็นผลจากการเรียนรู้ในเนื้อหาสาระและตามจุดประสงค์ของวิชาหรือเนื้อหาที่สอบนั้น โดยทั่วไปจะวัดผลสัมฤทธิ์ในวิชาต่างๆ ที่เรียนในโรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาต่างๆ อาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1.1 แบบทดสอบอิงเกณฑ์ (criterion referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม มีคะแนนจุดตัดหรือคะแนนเกณฑ์สำหรับใช้ตัดสินว่าผู้สอบมีความรู้ตาม aptitude test มีเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่การวัดตรงตามจุดประสงค์เป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้

1.2 แบบทดสอบอิงกลุ่ม (norm referenced test) หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งสร้างขึ้นเพื่อวัดให้ครอบคลุมหลักสูตร จึงสร้างตามตารางวิเคราะห์หลักสูตร ความสามารถในการจำแนกผู้สอบตามความเก่งอ่อนได้ดีเป็นหัวใจสำคัญของข้อสอบในแบบทดสอบประเภทนี้ การรายงานผลการสอบอาศัยคะแนนมาตรฐานซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถให้ความหมายแสดงถึงสภาพความสามารถของบุคคลนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับบุคคลอื่นๆ ที่ใช้เป็นกลุ่มเปรียบเทียบ

2. แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาและความถนัด (intelligence and aptitude test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดสมรรถภาพในการเรียนรู้ของบุคคล และความพร้อมที่จะพัฒนาไปอย่างดี

ในด้านใดด้านหนึ่ง อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภทคือ

2.1 แบบทดสอบความถนัดทั่วไปรายบุคคล ( individually administered test of general aptitude ) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายผลสำเร็จทางการเรียน และการใช้ในทางคลินิกของ นักจิตวิทยา ได้แก่ แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาเด็กของเวกสเลอร์ ( wechsler intelligence scale for children ) แบบทดสอบสแตนฟอร์ด - บินเน็ต ( stanford-binet scale ) เป็นต้น

2.2 แบบทดสอบความถนัดทั่วไป ( group tests of general aptitude ) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ทำนายผลสำเร็จทางการเรียน โรงเรียนและสถาบันการศึกษาในสหรัฐอเมริกาใช้แบบทดสอบ ประเภทนี้กว้างขวางกว่าแบบทดสอบทั่วไปรายบุคคล ตัวอย่างได้แก่ แบบทดสอบอาร์มี ( army alpha ) แบบทดสอบโอทิส-เลนนอน ( otis-lennon mental ability test ) เป็นต้น

2.3 แบบทดสอบความถนัดพหุคูณ ( multiple aptitude battery ) เป็นแบบทดสอบที่มุ่งวัด สมรรถภาพทางสมองหลายชนิด แต่ละชนิดมีคะแนนแยกเฉพาะของตน สามารถจัดทำเกณฑ์ปกติ ของแต่ละฉบับและหาความเที่ยงตรงของแต่ละฉบับกับผลการเรียนแต่ละด้าน และกับอาชีพต่างๆ ตัวอย่างได้แก่ แบบทดสอบ พี เอ็ม เอ ( primary mental ability : PMA ) แบบทดสอบ ดี เอ ที ( differential aptitude test : DAT ) แบบทดสอบ เอฟ เอ ซี ที ( flanagan aptitude classification test : FACT ) เป็นต้น

2.4 แบบทดสอบความสามารถพิเศษ ( special aptitude test ) เป็นแบบทดสอบที่ใช้ใน การพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับการคัดเลือกทางอาชีพและทางการศึกษา ได้แก่ แบบทดสอบความ ถนัดทางจักรกล ( mechanical aptitude test ) แบบทดสอบวัดความถนัดทางดนตรีของซี ชอร์ ( seashore measures of musical talents ) แบบทดสอบความถนัดทางศิลปะของไมเออร์ ( meyer art judgment ) แบบทดสอบความถนัดทางเสมียน ( clerical test )

3. แบบทดสอบวัดบุคลิกภาพและสังคม ( personal-social test ) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ วัดคุณลักษณะในตัวบุคคล การปรับตัวให้เข้ากับสังคม เช่น แบบทดสอบวัดความซื่อสัตย์ วัดความ วิตกกังวล วัดเจตคติ เป็นต้น

## มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง (2551) ได้กล่าวถึงประวัติของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างไว้ว่า แต่เดิมเพาะช่างได้รับพระราชทานนามจาก พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 6 ว่า “โรงเรียนเพาะช่าง” ในวาระที่ได้เสด็จพระราชดำเนินมาทรงเปิดโรงเรียนเมื่อวันที่ 7 มกราคม พ.ศ.2456 อันสืบเนื่องมาจากงานเฉลิมพระชนมพรรษา

ในการที่ “โรงเรียนเพาะช่าง” ได้รับพระราชทานกำเนิดจาก พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 6 นั้นก็เพราะพระราชดำริใน พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 ซึ่งทรงห่วงใยในศิลปะการช่างของไทยจะถูกอิทธิพลของศิลปวัฒนธรรมต่างชาติ โดยเฉพาะศิลปวัฒนธรรมตะวันตกที่แพร่หลายเข้าครอบงำอาจถึงคราวเสื่อมสูญได้ จึงมีพระราชประสงค์จะทำนุบำรุงศิลปะ การช่างของไทยให้พัฒนาถาวรสืบไป

แต่ในสมัยรัชกาลที่ 5 เมื่อปี พ.ศ.2448 กระทรวงศึกษาธิการ หรือกระทรวงธรรมการ ในสมัยนั้น ได้ก่อตั้งกองช่างแกะไม้ขึ้น เพื่อทำแม่พิมพ์ เป็นภาพประกอบแบบเรียนของกองแบบเรียน กระทรวงธรรมการ ประกอบด้วย ช่างเขียนและช่างแกะไม้

พ.ศ.2450 ยกฐานะกองช่างแกะไม้เป็นสโมสรช่างสโมสรสาขาหนึ่งในสมัชชาจารย์สมาคม ใน กระทรวงธรรมการเริ่มรับนักเรียนฝึกหัดเป็นช่าง ทั้งสองประเภท นับเป็นการเริ่มต้นในการจัดการศึกษาทางด้านช่างศิลปหัตถกรรม

พ.ศ.2452 ได้ขยายกิจการของสโมสรช่าง โดยเพิ่มช่างปั้น ช่างกลึง และช่างประดับมุกขึ้นอีก

พ.ศ.2453 ได้เพิ่มแผนกวิชา ช่างถม อันประกอบด้วยฝ่ายขึ้นรูป การสลักลายและการลงน้ำยา ต่อมากระทรวงธรรมการ ต้องการฝึกหัดครูไปสอนใน โรงเรียนต่าง ๆ ตามหลักสูตรใหม่สมัชชาจารย์สมาคม จึงโอนโรงเรียนเพาะช่าง พร้อมทั้งโรงงานช่าง ให้แก่กระทรวงธรรมการ เมื่อวันที่ 1 มกราคม

พ.ศ.2454 เปลี่ยนชื่อว่า “ โรงเรียนหัตถกรรมราชบูรณะ ” จัดเป็นโรงเรียนสอนวิชาพณิชยการ รมเกษตรกรรม และศิลปกรรมขึ้นเป็นครั้งแรกพระราชดำริในอันที่จะทรงทำนุบำรุงศิลปปะการช่าง และหัตถกรรมไทยให้เจริญพัฒนา ถาวรของ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 5 ยังหากได้สำเร็จสมดังพระราชหฤทัยไม่ ด้วยเสด็จสวรรคตเสียก่อน

ดังนั้น พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 จึงทรงสืบทอดพระราชดำริของ สมเด็จพระบรมชนกนาถต่อมา ประกอบกับบรรดาข้าราชการในกระทรวงธรรมการ ได้เรียไรกัน สร้างอาคารเรียน 2 ชั้นขึ้น ในโรงเรียนหัตถกรรมราชบูรณะเป็นถาวรวัตถุทิศเกล้าถวายเป็นพระ ราชกุศลแด่พระบาทสมเด็จพระ จุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวพระปิยมหาราช ได้นำความขึ้นกราบบังคม ทูลทราบบฝ่าละอองธุลีพระบาท พระบาทสมเด็จพระ มงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงเสด็จพระราชดำเนินมา ทรงเปิดอาคารเรียน และพระราชทานว่า “โรงเรียนเพาะช่าง”

ในปี พ.ศ.2456 ได้เปลี่ยนแผนกวิชาช่างออกแบบอย่างก่อสร้างที่เปิดสอนมาแต่ พ.ศ.2455 เป็นแผนกสถาปัตยกรรม โรงเรียนเพาะช่างในสมัยแรก มีแผนกพิมพ์รูป แผนกช่างเขียน แผนกช่าง ปั้น แผนกช่างแกะ แผนกช่างถม แผนกช่างกลึง แผนกช่างไม้ และแผนกสถาปัตยกรรม นอกจากนี้ ยังมีวิชาที่เรียน คือ วิชาภาพร่าง วิชาลายไทย วิชาลายฝรั่ง วิชาวาดเส้น วิชาเขียนหุ่น วิชาช่าง แบบอย่าง และวิชาเรขาคณิต

พ.ศ.2460 ความต้องการครูสอนวาดเขียนในโรงเรียนต่าง ๆ มีมากขึ้น โดยที่ยังไม่มี สถาบันใดผลิตครูสอนสาขาวิชานี้ กระทรวงธรรมการจึงอนุมัติให้โรงเรียนเพาะช่างเปิดแผนกฝึกหัด ครูขึ้นอีกแผนกหนึ่งคือ ประกาศนียบัตรครูวาดเขียนตรีและครูวาดเขียนโท มีหลักสูตรการเรียน 4 ปี

พ.ศ.2461 พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 6 ทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ แต่งตั้งให้ สมเด็จพระเจ้าน้องยาเธอ เจ้าฟ้ากรมขุนเพชรบูรณ์อินทราชัย มาดำรงตำแหน่งผู้บัญชาการ โรงเรียน เพาะช่าง จนกระทั่งสิ้นพระชนม์เมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ.2465 ตลอดระยะเวลาที่ ทรงรับราชการได้บริหารการ ศึกษาศิลปหัตถกรรม ของโรงเรียนเพาะช่างให้เจริญรุ่งเรืองเป็นอัน มากได้รับความนิยมนับแต่พระมหากษัตริย์จน ถึงเจ้านาย ข้าราชการ และบุคคลทั่วไป ตลอดจนชาว ต่างประเทศ ทรงจัดตั้งแผนกช่างทอง แผนกเจียรไนเพชร พลอย แผนกทำบล็อกลูกกริ่ง โดยเฉพาะ เครื่องถม ได้ขยายวิธีการ ไปอย่างกว้างขวางจนเป็นที่แพร่หลาย เป็นที่รู้จักมาจนถึงปัจจุบันคือ “ ถมจุฑาทุษ ” ทรงจัดให้มีพิธีไหว้ครูช่างแบบอย่าง โบราณขึ้นในโรงเรียนเพาะช่างเป็นครั้งแรก

เมื่อ พ.ศ.2463 และทรงคิดสี่ประจำโรงเรียนคือ สีแดง-ดำ สีแดงหมายถึงเลือดของช่าง สีดำหมายถึงไม่ใช่ช่าง เพื่อเป็นเครื่องเตือนสติให้ช่างทั้งหลายได้มีเลือดเป็นสีแดงอยู่เสมอ อย่าให้สีแดงของช่างจางไปหรือกลายเป็นสีดำ ทรงขยายแผนกการค้าทรงสร้างห้องแสดงสินค้าห้องประชุมโรงเรียน จนกระทั่งนำผลกำไรจากการค้า ของโรงเรียน ไปสร้างโรงเรียนช่างก่อสร้างอุเทนถวายขึ้นอีก โรงเรียนหนึ่ง คือ วิทยาเขตอุเทนถวาย ปัจจุบัน นั่นเอง

พ.ศ.2466-2472 ได้เปิดแผนกช่างถ่ายรูปเพิ่มขึ้นอีกแผนกหนึ่ง ซึ่งในช่วงนั้น พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระบรมราชินีนาถ ทรงสนพระทัย เสด็จทอดพระเนตรกิจการของโรงเรียนเพาะช่าง

พ.ศ.2471 แผนกสถาปัตยกรรมได้แยกไปตั้งเป็นคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย งานช่างศิลปะในโรงเรียนเพาะช่าง ยังคงเหลืออยู่ 15 แผนก ในขณะนั้นได้แก่ ช่างวาดเขียน ช่างปั้น ช่างพิมพ์บล็อกสกรีน ช่างโลหะรูปพรรณ (ช่างทอง) ช่างเพชรพลอย (เจียรระไนและฝัง) ช่างเงิน (ขึ้นรูป-สลักคุณ) ช่างถม ช่างลงยา ช่างรัก (ฝังมุกและลายรดน้ำ) ช่างไม้ช่างแกะสลัก ช่างจักสาน ช่างกลึงร่างออกแบบและช่างถ่ายรูป

พ.ศ.2477 ได้มีการเปลี่ยนแปลง โดยเลิกล้มแผนกฝึกหัดครู (ครูสอนวาดเขียนตรี-โท) เปิดเป็นแผนกมัธยมศึกษาช่าง หลักสูตร 4 ปี รับผู้สำเร็จมัธยมปีที่ 4 เข้าเรียน จบแล้วไปประกอบอาชีพช่างเขียนถ้าจะ เป็นครูก็ต้องเรียนวิชาครู ที่โรงเรียนฝึกหัดครูประถมอีก 1 ปี จะได้ประกาศนียบัตรประโยคครูประถมศึกษา และได้เปิดแผนกฝึกหัดครูสตรีขึ้นอีกแผนกหนึ่งรับนักเรียนสตรีที่สำเร็จมัธยมปีที่ 6 เข้าเรียนมีหลักสูตร 2 ปี สำเร็จแล้วจะได้รับประกาศนียบัตรผู้สอนวาดเขียนตรี

พ.ศ.2482 เลิกล้มแผนกฝึกหัดครูทั้งชายและหญิง จัดตั้งเป็นแผนกฝึกหัดครูประถมศึกษาช่าง หลักสูตร 3 ปี รับผู้สำเร็จชั้นมัธยมปีที่ 6 ทั้งชายและหญิงเข้าเรียน ผู้สำเร็จจะได้รับประกาศนียบัตรประโยคครู ประถมช่าง และได้แผนกไม้ไฟขึ้นอีกแผนกหนึ่ง วันที่ 5 มิถุนายน 2486 อาคารหลังกลาง คือ อาคารที่พระบาทสมเด็จพระมงกุฎเกล้าเจ้าอยู่หัว เสด็จพระราชดำเนินมาเปิด ถูกระเบิดทำลายเสียหายหมดสิ้น ในระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 โรงเรียนเพาะช่างต้องย้ายที่ทำการไปเปิดการสอนชั่วคราวอยู่ที่วัดนางนอง ตำบลบางค้อ เขตบางขุนเทียน ธนบุรี และต่อมาในเดือนพฤศจิกายน 2487 อาคารริมถนนตรีเพชร ก็ถูกระเบิดทำลายลงอีก เมื่อสงครามสงบใน พ.ศ.2488 โรงเรียน ก็ได้ย้ายมาเปิดทำการใหม่ในที่ดิน โดยปลูกเพียงหลังคาจากใช้เรียนชั่วคราว

พ.ศ.2489 นายจิตร บัวบุศย์ ( ศาสตราจารย์ราชบัณฑิตประภิต บัวบุศย์ ) อาจารย์ โรงเรียนเพาะช่าง ซึ่งได้รับทุนไปดูงานที่ประเทศญี่ปุ่นตั้งแต่ พ.ศ.2484 เดินทางกลับมาถึงได้รับมอบหมายจาก กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ให้เป็นผู้ออกแบบโครงการก่อสร้างอาคาร โรงเรียนเพาะช่าง และได้ปรับ ปรงหลักสูตรใหม่ โดยนำวิธีการ และหลักสูตรแผนใหม่เข้ามาใช้ในการศึกษาศิลปหัตถกรรมตามหลักอะคาเดมี ของอารยประเทศ นับเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ที่ได้เปลี่ยนแปลงการศึกษาทางศิลปกรรมสากล

พ.ศ.2500 โครงการก่อสร้างโรงเรียนเพาะช่างแล้วเสร็จ ได้อาคารทรงไทยประยุกต์เป็นศรีสง่า 3 หลัง เพิ่มวิชาภาพแกะไม้ขึ้นมาสอนกันใหม่ในวิชาศิลปกรรม นำวิชาเครื่องเคลือบโลหะสอนเพิ่มในแผนกเครื่อง โลหะ วิชาการสานหวายเพิ่มในแผนกเครื่องไม้ไผ่ และ วิชาการซ่อมสีลวดลายด้วยวิธีบาคิสอนเพิ่มในแผนก เครื่องทอ-ย้อม โรงเรียนเพาะช่างได้รับความนิยมนอย่างสูง มีผู้สนใจเข้าเรียนเป็นจำนวนมากกระทรวงศึกษาธิการ ได้อนุมัติให้เปิดสอนทั้งรอบเช้าและรอบบ่าย การศึกษาโรงเรียนได้แบ่งเป็น 3 แผนก คือ แผนกฝึกหัดครู แผนก วิชาศิลป และแผนกหัตถกรรม มีหลักสูตร 3 ปี และ 5 ปี

พ.ศ.2500 ได้เปิดแผนกศิลปะประยุกต์ หลักสูตร 3 ปี รับผู้สำเร็จมัธยม ปีที่ 6 ทั้งชายและหญิงเรียนวิชาการดิน การรัก การสาน การโลหะ การทำพิมพ์ หล่อพิมพ์ และการทอพรม เพิ่มวิชาการออกแบบ ในแผนกหัตถกรรม และวิชาการทำลวดลายนูนในวิชาเครื่องรัก

พ.ศ.2502 กระทรวงศึกษาธิการอนุมัติให้สร้างอาคารศิลปประยุกต์ ( อาคารหัตถกรรม )

พ.ศ.2505 เปิดแผนกช่างบล็อกแม่พิมพ์ ขึ้นอีกเป็นวิชาเสริมหลักสูตร

พ.ศ.2506 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช เสด็จพระราชดำเนินมาทรงเปิดการแสดงภาพเขียน ของ เหม เวชกร และเพื่อนพร้อมครู อาจารย์ โรงเรียนเพาะช่าง โดยจัดร่วมกับ สโมสรโรตารีแห่งประเทศไทย

พ.ศ.2507 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช เสด็จพระราชดำเนินมาทรงเปิดงานแสดงภาพถ่าย ครั้งที่ 3 ซึ่งจัดโดยสมาคมถ่ายภาพแห่งประเทศไทย ร่วมกับ โรงเรียนเพาะช่าง และทรงทอดพระเนตรกิจการของโรงเรียนเพาะช่างด้วย

พ.ศ.2509 เปิดแผนกพาณิชยศิลป์ หลักสูตร ปวส. 2 ปี โดยยุบเลิกแผนกศิลปะประยุกต์ไป  
รวมกับแผนกหัตถกรรม

พ.ศ.2510 ได้งบประมาณสร้างอาคารเรียนทฤษฎีหลังใหม่ 4 ชั้น ( อาคาร 5 )

พ.ศ.2510 กระทรวงศึกษาธิการยกฐานะโรงเรียนเพาะช่างให้เป็นวิทยาลัย พร้อมกับอนุมัติ  
ให้เปิดรับนักศึกษาภาคบ่ายขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

พ.ศ.2513 ได้รับงบประมาณสร้างอาคารเรียน 4 ( อาคาร 6 )

พ.ศ.2515 ปรับปรุงหลักสูตรใหม่ 3 ปี แรกจากหลักสูตร ปป.ช. และ มศ.6 เป็นหลักสูตร  
ระดับ ปวช. แทนส่วนระดับ ปม.ช. ให้ยุบเลิกไปด้วย คงเหลือระดับ ปวส. ซึ่งยกฐานะแผนกเป็น  
คณะวิชาคือ คณะศิลป ประจำชาติ คณะจิตรศิลป์กรรม คณะออกแบบ และคณะหัตถกรรมมีแผนก  
ต่าง ๆ สังกัดอย่างเช่น ปัจจุบัน เพื่อ ขยายความต้องการครุศิลปะที่กว้างขึ้น จึงให้ผู้เรียนสำเร็จ ปวส.  
เข้าศึกษาต่ออีก 1 ปี ในหลักสูตรประกาศนียบัตรครุมัธยมศึกษาศิลปหัตถกรรม ( ปม.ศ. )

พ.ศ.2517 กระทรวงศึกษาธิการอนุมัติให้เปิดสอนหลักสูตรเทียบเท่าปริญญาตรี โดยขยาย  
หลักสูตร ปม.ศ. ต่ออีก 1 ปี เป็นหลักสูตรประกาศนียบัตร ครุเทคนิคชั้นสูง ( ปทส. ) สาขา  
ศิลปกรรมหลักสูตร 2 ปี

พ.ศ.2518 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา ได้จัดตั้งขึ้นมาใหม่เพื่อยกฐานะทางการ  
ศึกษา ด้านวิชาชีพให้สูงถึงระดับปริญญา เปิดการศึกษา 6 สาขา รวมทั้งโรงเรียนเพาะช่างให้เปิดสาย  
ศิลปกรรมในนามคณะศิลปกรรม

พ.ศ.2519 ได้ยกเลิกหลักสูตร ปวช. และได้งบประมาณก่อสร้างอาคาร 7 ชั้น ( อาคาร 3 )

พ.ศ.2520 กระทรวงศึกษาธิการได้โอนกิจการของโรงเรียนเพาะช่าง จากกรมอาชีวศึกษาไป  
สังกัดวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา โดยมีสถานภาพเป็น “ วิทยาเขตเพาะช่าง ”

พ.ศ.2523 ได้ปรับปรุงหลักสูตรใหม่ เพื่อให้สอดคล้องตลาดวิชาชีพ และ โครงสร้าง

หลักสูตร รวมของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา ยกฐานะแผนกวิชาสามัญ เป็นคณะวิชาสามัญ วิชาชีพร่วม เป็นคณะ วิชาสัมพันธ์วิชาชีพ และระดับ ปม.ศ. เป็นคณะวิชาศิลปกรรมศึกษา

พ.ศ.2527 ได้งบประมาณสร้างอาคารเรียน 7 ชั้น ( อาคาร 2 ) ปรับปรุงหลักสูตรระดับ ปวส. ที่ใช้มาแต่ปี 2523

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ทรงพระกรุณาโปรดเกล้า ฯ พระราชทานนาม วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาใหม่เป็น “สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล” เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2531

พ.ศ.2533 ได้รับงบประมาณก่อสร้างอาคาร 7 ชั้น ( อาคารจุฑาธุช ) งบประมาณพิเศษจากการสนับสนุนของสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เขตพระนคร สุเทพ วงศ์กำแหง แล้วขอประธานนามอาคารจาก พระวรวงศ์พระองค์เจ้าสุทธสิริโสภา ว่าอาคาร “จุฑาธุช” ตามพระนามของ สมเด็จพระเจ้าฟ้าจุฑาธุชธราดิลกกรม ขุนเพชรบูรณ์อินทราชัย

พ.ศ.2535 แผนกศิลปะการถ่ายภาพได้ย้ายจากคณะวิชาวิจิตรศิลป์มาสังกัดคณะวิชา ออกแบบ และคณะศิลปกรรมก็ได้ขยายที่ทำการจากวิทยาเขตเพาะช่าง เปิดทำการสอนหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี ณ ศูนย์กลางสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ตำบลคลองหก อ.ธัญบุรี จ. ปทุมธานี

พ.ศ.2537 เปิดหลักสูตรปริญญาตรีต่อเนื่อง 2 ปีหลัง (ศบ.ศิลปบัณฑิต) ในสาขาวิชา ออกแบบพาณิชย์ศิลป์ และออกแบบพาณิชย์ศิลป์-ภาพถ่าย คณะออกแบบ ได้มีการรื้อฟื้นสร้าง “หอศิลป์ เพาะช่าง” ขึ้นมาอีกครั้ง โดยใช้บริเวณชั้นล่างของตึกคณะออกแบบ ซึ่งประตูทางเข้าอยู่ติดกับ ฟังถนนตรีเพชร เพื่อเป็นสถานที่แสดงผลงานนักศึกษาและศิษย์เก่าแก่ประชาชนและผู้ประกอบการทั่วไป รวมไปถึงการสร้างรูปหล่อของ สมเด็จพระเจ้าฟ้าจุฑาธุชธราดิลกกรม ขุนเพชรบูรณ์อินทราชัย ขึ้นมาตรงบริเวณเสาธงหน้าบ่อเต่า โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี เสด็จพระราชดำเนินเปิดนิทรรศการภาพถ่าย ของสมาคมถ่ายภาพแห่งประเทศไทย ณ วิทยาเขตเพาะช่าง พร้อมทั้งทรงเปิดพระอนุสาวรีย์สมเด็จพระเจ้าฟ้า จุฑาธุชธราดิลก กรมขุนเพชรบูรณ์อินทราชัย และในปีการศึกษา 2537 นี้ได้เปิดหลักสูตรระดับปริญญาตรี ศิลปกรรมบัณฑิต สาขาออกแบบพาณิชย์ศิลป์ ศิลปการถ่ายภาพ หลักสูตรต่อเนื่อง 2 ปีหลัง

พ.ศ.2540 พระเจ้าวรวงศ์เธอ พระองค์เจ้าโสมสวลี พระวรราชทินนิตตามาตุ เสด็จ  
พระดำเนินเปิดนิทรรศการศิลปกรรมและวิชาการ ของอาจารย์พะวงษ์ ณ หอศิลป์พะวงษ์ ในปี  
พ.ศ. 2542 เสด็จฯ เปิดนิทรรศการศิลปะเด็กและเยาวชน เรื่อง “ในหลวงกับการพัฒนาสังคมไทย”  
วิทยาเขตพะวงษ์จัดร่วมกับมูลนิธิเพื่อสังคมไทย เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว  
ครบรอบ 72 พรรษา พ.ศ. 2542 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้อนุมัติโครงการเปิดสอนระดับ  
ปริญญาตรี หลักสูตร ศิลปบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) ภาคปกติ เพิ่มขึ้นในวิทยาเขตพะวงษ์ อีก 3 สาขา  
คือ สาขาวิชาหัตถกรรม สาขาวิชาศิลปะไทย และสาขาวิชาจิตรกรรม

พ.ศ.2543 เปิดสอนหลักสูตรศิลปบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) สาขาวิชาเครื่องโลหะและ  
รูปพรรณ อัญมณี เพิ่มขึ้นอีก 1 สาขาวิชา การจัดการศึกษาในระดับปริญญาตรีในปีนี้มี 5 สาขา คือ  
ศิลปบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์-ศิลปการถ่ายภาพ, สาขาวิชาหัตถกรรม, สาขาวิชาศิลปะ  
ไทย,สาขาวิชาจิตรกรรม และสาขาวิชาเครื่องโลหะและรูปพรรณอัญมณี

พ.ศ.2546 ปรับปรุงและซ่อมแซมองค์พระวิษณุกรรมทั้ง 2 องค์ใหม่ วิทยาเขตได้อนุมัติให้  
เปิดสอน หลักสูตรศิลปบัณฑิต เพิ่มอีก 3 สาขาวิชา ในหลักสูตรสายตรง 4 ปี คือ สาขา วิชา  
หัตถกรรม สาขาวิชาออกแบบนิเทศศิลป์ สาขาวิชาเครื่องปั้นดินเผา ส่วนหลักสูตรศิลปบัณฑิต  
ต่อเนื่อง 2 ปี ที่เปิดสอนในปีนี้เป็น สาขาศิลปะไทย สาขาจิตรกรรม สาขาโลหะรูปพรรณและอัญมณี  
สาขาหัตถกรรม

พ.ศ.2547 ได้มีการปรับปรุงตึกคณะออกแบบครั้งใหญ่ โดยปรับปรุงตกแต่งสถานที่รวมไป  
ถึงอุปกรณ์การเรียนให้ทันสมัยยิ่งขึ้น และวิทยาเขตได้อนุมัติให้เปิดหลักสูตรศิลปบัณฑิต 4 ปี ปกติ  
เพิ่มอีก 3 สาขา ได้แก่ สาขาวิชาจิตรกรรม สาขาประติมากรรม สาขาออกแบบภายใน ภาคสมทบ 2  
สาขาวิชา คือ วิชาออกแบบนิเทศศิลป์ และสาขาวิชาออกแบบภายใน

พ.ศ.2548 สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ได้เปลี่ยนฐานะเป็นมหาวิทยาลัย ทำให้พะวงษ์  
ต้องเปลี่ยนชื่ออีกครั้งเป็น “มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตน โกสินทร์ พะวงษ์” รวมไปถึงได้  
มีโครงการเปลี่ยนแปลงหลักสูตรในหลายๆแขนงวิชาให้เป็นหลักสูตรปริญญาตรี 4 ปี และบาง  
สาขาวิชาให้มีหลักสูตร 2 ปีหลังต่อเนื่อง ผู้อำนวยการสถาบัน ปัจจุบันคือ นายพนม พรกุล

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ไพรัช ไทยวัฒนา (2540) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะการหาความหมายของคำศัพท์จากการวิเคราะห์โครงสร้างคำ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนศรีบุญยานนท์ จังหวัดนนทบุรี ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อฝึกทักษะการหาความหมายของคำศัพท์จากการวิเคราะห์โครงสร้างคำมีประสิทธิภาพ 85.30/80.18 2) ผลสัมฤทธิ์ก่อนการเรียนและหลังการเรียนฝึกทักษะการหาความหมายของคำศัพท์จากการวิเคราะห์โครงสร้างคำ ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ของนักเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

กัลยาณี เจริญช่วง (2545) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนเรื่องคำศัพท์ภาษาอาหรับด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุเหร่าทวายทองดิน สังกัดกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยปรากฏว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำศัพท์ภาษาอาหรับ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านไป 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วาริ ยินดิชาติ (2545) ได้พัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรื่อง “การปลูกผักปลอดสารเคมีในกระถาง” สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ผลการวิจัยพบว่า สื่อมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 85.90 / 81.00 โดยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการใช้สื่อสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนส่วนใหญ่มีความชอบ ได้รับความรู้ ความเข้าใจ และมีความต้องการที่จะเรียนวิชาอื่นๆ ในรูปแบบเกมในระดับมาก

กิตติศักดิ์ สุธีวร (2548) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 คือ ผลคะแนนแบบฝึกหัดระหว่างเรียน มีค่าเท่ากับ 81.55 และค่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเท่ากับ 82.22 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการเรียนรู้ด้วยบทเรียนบนเว็บสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่เรียน โดยการสอนด้วยบทเรียนบนเว็บสูงกว่าการสอนด้วยการเรียนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทนา เล้าเรื่องศิลป์ชัย (2548) ได้ศึกษาการออกแบบเว็บเพจเพื่อการเตรียมการก่อนทำการบินสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ผลการวิจัยพบว่า 1. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ในระดับกลาง โดยประสบปัญหาด้านความเร็วในการใช้อินเทอร์เน็ตมากที่สุด สำหรับความต้องการข้อมูลด้านเนื้อหาและรูปแบบการนำเสนอ ส่วนใหญ่มีความต้องการอยู่ในระดับมากและปานกลางตามลำดับ ซึ่งผู้วิจัยได้นำผลการศึกษาความต้องการนี้เป็นแนวทางในการออกแบบและสร้างเว็บเพจ ‘C/A Pre-Flight Study’ 2. ผลการประเมินคุณภาพเว็บเพจ เพจ ‘C/A Pre-Flight Study’ โดยผู้เชี่ยวชาญโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมากและผลการประเมินโดยกลุ่มตัวอย่างโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับดี

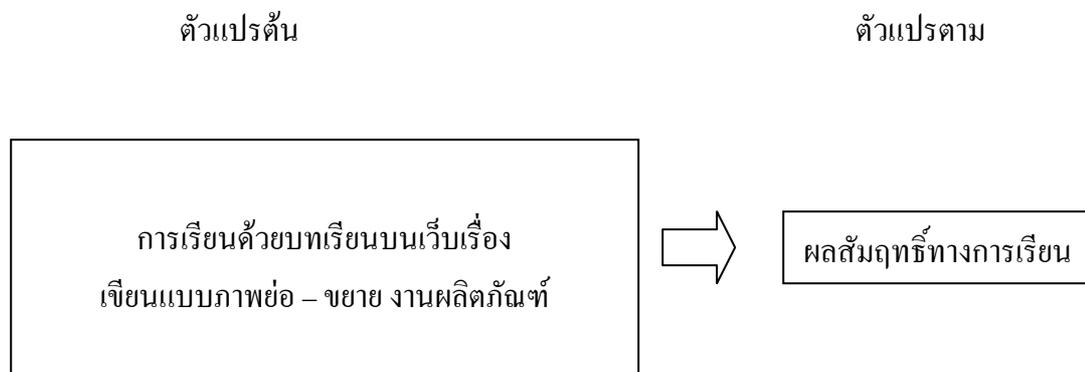
กาญจนา ขุนทอง (2549) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว ผลการวิจัยพบว่า 1) บทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตมีประสิทธิภาพ 82.53/81.88 สอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 80/80 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจากบทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผู้วิจัยมีความพึงพอใจในระดับดีมากและดีต่อการเรียนจากบทเรียนที่ใช้สอนบนเว็บ เรื่องความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ต

จากเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่า บทเรียนผ่านเว็บไซต์เป็นสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงต่อการเรียนการสอน สามารถนำไปใช้ในการส่งเสริมประสิทธิภาพการเรียนรู้และความคิดเห็นให้เกิดในตัวผู้เรียนเพิ่มขึ้น

### สมมติฐานในการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนภาพย่อ - ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับดี
2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังจากการเรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ - ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน

## กรอบแนวคิด



กรอบแนวคิดในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi experimental research) มีลักษณะการทดลองแบบกลุ่มเดียว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการเรียน จากการเรียนรู้บนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง โดยผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
4. ขั้นตอนและวิธีดำเนินการทดลอง
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

#### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง จำนวน 60 คน

##### กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับสลาก

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งพัฒนาด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Dreamweaver 8
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ โดยผู้เชี่ยวชาญ
3. แบบทดสอบก่อนเรียนรายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ
4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

### การสร้างเครื่องมือ

1. บทเรียนบนเว็บ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้
  - 1.1 ศึกษาวิธีการสร้างบทเรียนบนเว็บจากหนังสือและคู่มือต่างๆ รวมทั้งหลักการเรียนรู้ของ Gagne รูปแบบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อประโยชน์ในการจัดทำบทเรียนบนเว็บ
  - 1.2 ศึกษาเนื้อหาเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ ให้ตรงตามหลักสูตร สำหรับสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

1.3 กำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ และขอบข่ายเนื้อหา

1.4 รวบรวมเนื้อหา และกำหนดเนื้อหาให้เหมาะสมกับกลุ่มประชากร วิธีการ อุปกรณ์ และเวลา

1.5 จัดทำ Flowchart ของเนื้อหา ให้ที่ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับเนื้อหาและการสร้างบทเรียนบนเว็บ ตรวจสอบ พร้อมคำแนะนำเพื่อการปรับปรุงแก้ไข โดยผู้เชี่ยวชาญให้คำแนะนำ ดังนี้

1.5.1 ควรแบ่งเนื้อหาเป็นข้อๆอย่างชัดเจน

1.5.2 ควรมีลิงค์ไปยังหัวข้อเนื้อหาอื่นๆ

1.6 จัดทำ Storyboard บทเรียนบนเว็บ ให้ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการสร้างบทเรียนบนเว็บ ตรวจสอบ

1.7 ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนบนเว็บตามคำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ โดยทำการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อที่ชัดเจนและในส่วนด้านล่างของเว็บในหน้าเนื้อหา ผู้วิจัยทำลิงค์ไปยังหัวข้อเนื้อหาอื่นๆ ผู้เรียนจะได้สะดวกในการเปิดใช้งาน ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.8 นำบทเรียนบนเว็บให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ และผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อบทเรียนบนเว็บ ตรวจสอบและประเมินคุณภาพของบทเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง โดยใช้หลักการประเมินระดับคุณภาพซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับดังนี้

ระดับคุณภาพ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับคุณภาพ 4 หมายถึง ดี

ระดับคุณภาพ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับคุณภาพ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับคุณภาพ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

หลักการแปลความหมายค่าเฉลี่ยน้ำหนักคะแนน แบ่งเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับคือ

ค่าเฉลี่ย	4.21 – 5.00	หมายถึง	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	3.41 – 4.20	หมายถึง	ดี
ค่าเฉลี่ย	2.61 – 3.40	หมายถึง	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.81 – 2.60	หมายถึง	พอใช้
ค่าเฉลี่ย	1.00 – 1.80	หมายถึง	ควรปรับปรุง

## 2. การสร้างแบบทดสอบ

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบ การเขียนข้อสอบ การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตำราและเอกสารต่างๆ

2.2 ศึกษาเนื้อหาบทเรียน เขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ ออกแบบคำถามให้ครอบคลุมวัตถุประสงค์ที่วิเคราะห์ไว้

2.3 วิเคราะห์วัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา

2.4 สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ เพื่อใช้ทดสอบก่อนเรียน (pre – test ) วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (post – test )

2.5 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทำการทดลองใช้ (try out) โดยนำไปทดลองใช้กับนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ซึ่งเรียนในคณะศิลปกรรมศาสตร์ จำนวน 30 คน ที่เป็นกลุ่มใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง โดยให้มีการทดสอบใช้เวลา 30 นาที และสัมภาษณ์นักศึกษาที่ทดลองใช้เพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องของการนำเสนอเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความยากง่ายของเนื้อหา

จากการสัมภาษณ์พบว่า นักศึกษามีความเข้าใจในภาษาที่ใช้เป็นอย่างดีไม่พบสิ่งที่ต้องปรับปรุง

2.6 นำแบบทดสอบที่ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องเรียบร้อยแล้ว ไปทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยทำการสลับข้อคำถาม กับ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง จำนวน 30 คน

3. การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

**ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง**

ใช้เวลาในการทำการทดลอง 3 สัปดาห์ รวม 3 คาบ (คาบละ 2 ชั่วโมง)

**วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล**

1. ผู้วิจัยทำการวิจัยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน
2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre – test ) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนกับบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ ด้วยตนเอง
4. ทำการทดสอบหลังเรียน (post – test ) หลังจากทีเรียนจบแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ โดยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน (โดยได้ทำการสลับข้อ)

### การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากทำการทดลองเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าทางสถิติ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยมีค่าสถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

สถิติที่ใช้ในการทดสอบผลสัมฤทธิ์ของการเรียน

1. ใช้ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )
2. ใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
3. ใช้ t-test ทดสอบผลต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

#### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การ เขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

**ตอนที่ 1** การประเมินบทเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ของ ผู้เชี่ยวชาญ

**ตารางที่ 1** แสดงผลการประเมินบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ (ผู้เชี่ยวชาญ)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	ระดับคุณภาพ
(n=3)		
<b>ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ</b>		
<b>1.รูปแบบบนหน้าจอ</b>		
1.1 หน้าจอของบทเรียนมีรูปแบบเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้งานได้สะดวก	5	ดีมาก
1.2 การจัดวางองค์ประกอบมีสัดส่วนเหมาะสม	5	ดีมาก
1.3 เมนูหลักของบทเรียนมีความชัดเจน	5	ดีมาก
1.4 เนื้อหาในแต่ละหน้าจามีปริมาณเหมาะสม	4.33	ดีมาก
1.5 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ	4	ดี
<b>2. ตัวอักษรและสีที่ใช้บนเว็บเพจ</b>		
2.1 การใช้โทนสีมีความเหมาะสม	4.33	ดีมาก

## ตารางที่ 1 (ต่อ)

(n=3)

รายการประเมิน	$\bar{x}$	ระดับคุณภาพ
2.2 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม	4	ดี
2.3 รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม	3.33	ปานกลาง
2.4 ขนาดของตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน	3	ปานกลาง
<b>3. ภาพและเสียง</b>		
3.1 ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจน	5	ดีมาก
3.2 การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม	5	ดีมาก
3.3 ภาพประกอบบทเรียนสื่อความหมายได้ตรงเนื้อหา	4	ดี
3.4 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม	4	ดี
3.5 ภาพประกอบบทเรียนมีความน่าสนใจ	3	ปานกลาง
<b>4. การเชื่อมโยงข้อมูล</b>		
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงสื่อความหมายชัดเจน	5	ดีมาก
4.2 การเชื่อมโยงหน้าเว็บต่างๆ มีความต่อเนื่อง	5	ดีมาก
4.3 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับผู้สอน	5	ดีมาก
4.4 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงจัดวางในตำแหน่งเหมาะสม	4.33	ดีมาก
<b>ด้านเนื้อหาบทเรียน</b>		
1. เนื้อหามีการแบ่งหัวข้ออย่างเหมาะสม	5	ดีมาก
2. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน	5	ดีมาก
3. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.33	ดีมาก
4. เนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความสอดคล้องกัน	4	ดี
5. เนื้อหามีการใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม	4	ดี
6. เนื้อหาแต่ละหัวข้อมีการอธิบายอย่างชัดเจน	3.6	ดี
<b>รวมคะแนนเฉลี่ย</b>	<b>4.34</b>	<b>ดีมาก</b>

จากตารางที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน คือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและผู้เชี่ยวชาญด้านบทเรียนบนเว็บ มีความคิดเห็นว่าบทเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

**ตอนที่ 2** เปรียบเทียบคะแนนทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง กับคะแนนทดสอบก่อนเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์

**ตารางที่ 2** แสดงการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน

	$\bar{x}$	S.D.	t	Sig. (2-tailed)
คะแนนก่อนเรียน	11.90	2.92		
คะแนนหลังเรียน	15.63	2.25	6.38	.000

\*มีนัยสำคัญที่ .05

จากตารางที่ 2 การเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### ข้อวิจารณ์

จากการวิจัย การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง ปรากฏว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังการเรียนโดยเรียนผ่านบทเรียนบนเว็บ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อวิจารณ์ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน

2. ผลของการเรียนจากการเรียนกับบทเรียนบนเว็บจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของนักศึกษาที่ชัดเจน 2 ด้านคือ

2.1 ด้านการเปลี่ยนแปลงพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ในด้าน ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

2.2 ด้านการเปลี่ยนแปลงเจตพิสัย (Affective Domain) ในด้าน การยอมรับ การตอบสนอง การสร้างค่านิยม การจัดรูปแบบ การปฏิบัติเป็นนิสัย

ฉะนั้น จึงเห็นได้ว่าผลการเปลี่ยนแปลงของนักเรียนที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงด้านพุทธิพิสัย นั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ซึ่งสอดคล้องกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลการเปลี่ยนแปลงเจตพิสัยเป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากความรู้สึกและความคิดจากระดับหนึ่งสู่ระดับที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแบบสอบถามความคิดเห็น อันเป็นผลจากการใช้บทเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ ที่มีผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับภาพ เนื้อหา ระยะเวลา และรูปแบบการนำเสนอที่มีความน่าสนใจซึ่งทำให้

นักศึกษาเกิดการเรียนรู้มากขึ้น ทั้งนี้อาจเป็นเพราะสาเหตุดังต่อไปนี้

เนื้อหาเรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์เป็นเนื้อหาที่นักศึกษาได้เรียนรู้ ความรู้เบื้องต้นและเป็นพื้นฐานในการออกแบบผลงานอื่นๆ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาออกแบบ ผลิตภัณฑ์ และทั้งนี้อาจเกิดจากองค์ประกอบของการเรียนรู้ของนักศึกษาซึ่งขึ้นอยู่กับอายุ วุฒิ ภาวะ ประสบการณ์การเรียนรู้ และความพร้อม (พรรณี ช. เจนจิต, 2528 อ้างใน ชัยพล สุขเยี่ยม, 2542) และอิทธิพลที่มีต่อความคิดเห็นเช่น ภูมิหลังทางสังคม การร่วมกันกระทำ การจูงใจของ บุคคล ที่ทำให้เกิดความคิดเห็นไปในทางเดียวกัน (จำเรียง ภาวิจิตร, 2526)

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังสามารถสรุปข้อดีและข้อจำกัดการเรียนรู้ของการเรียนบทเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ จากการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งข้อดีได้แก่ 1) ช่วยอธิบาย เนื้อหาต่างๆแก่ผู้เรียนได้ง่ายขึ้น 2) ช่วยให้ผู้เรียนมีกรอบในการออกแบบชิ้นงาน ของตนเองได้มากขึ้น 3) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถปรับปรุงผลงานของตนเอง เพื่อนำไปสู่การพัฒนา อย่างต่อเนื่อง ส่วนข้อเสียที่พบได้แก่ ผู้เรียนมักจะคุยกันในห้องเรียน ทำให้ผู้เรียนไม่มีสมาธิใน การศึกษาและทำความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนเท่าที่ควร

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า บทเรียนบนเว็บมีประโยชน์ในการเรียนรู้ เรื่องการเขียน แบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ ได้เป็นอย่างดี ด้วยคุณสมบัติของบทเรียนบนเว็บที่สามารถ สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถฝึกฝนทบทวนความรู้ได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังมีสีสันที่ น่าสนใจสำหรับผู้เรียน ทำให้บทเรียนบนเว็บเป็นสื่อการสอนที่น่าสนใจสำหรับผู้เรียน มากกว่าการ เรียนรู้โดยวิธีการท่องจำตามปกติ แต่อย่างไรก็ตาม บทเรียนบนเว็บเป็นเพียงสื่อในการช่วยผู้เรียน เกิดการเรียนรู้เท่านั้น ไม่สามารถใช้แก้ไขปัญหาทางการศึกษาได้ทั้งหมด ยังคงต้องอาศัยครูผู้สอน เป็นผู้วางแผนและจัดประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ ให้แก่ผู้เรียนในการถ่ายทอดความรู้

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนบนเว็บ เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้ คือ

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ

1. เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับเป็นสื่อในการเรียนการสอน นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างที่มีคุณภาพในระดับดีจากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
2. เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างหลังจากการเรียนจาก บทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

## สมมติฐานในการวิจัย

1. คุณภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนภาพย่อ - ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ อยู่ในระดับดี
2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียน

## ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง จำนวน 60 คน

## กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง จำนวน 30 คน ได้จากการสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling) โดยวิธีจับสลาก

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ประกอบด้วย

1. บทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งพัฒนาด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป Macromedia Dreamweaver 8
2. แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนแบบภาพย่อ-ขยายงานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่2สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์โดยผู้เชี่ยวชาญ

3. แบบทดสอบก่อนเรียนรายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ-ขยาย แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

4. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ

### วิธีการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยทำการวิจัยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน
2. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre – test ) กับกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบก่อนเรียนเรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการทดลอง โดยให้กลุ่มตัวอย่างเรียนกับบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ ด้วยตนเอง
4. ทำการทดสอบหลังเรียน (post – test ) หลังจากทีเรียนจบแล้ว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ โดยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน (โดยได้ทำการสลับข้อ)

### สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนภาพย่อ - ขยายงานผลิตภัณฑ์รายวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก
2. คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.5

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากผลการวิจัยครั้งนี้ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ ผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้านการออกแบบ การเขียนแบบภาพย่อ – ขยายได้เป็นอย่างดีจึงน่าจะมีการผลิตบทเรียนบนเว็บในรายวิชาอื่นๆเพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนและการเผยแพร่ความรู้บทเรียนในด้านต่างๆต่อไป

### ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยในเรื่องรูปแบบและการออกแบบบทเรียนบนเว็บในด้านต่างๆมากขึ้น ศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ประกอบบทเรียนบนเว็บในรูปแบบต่างๆ
2. ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ ด้วยสื่อประกอบการสอนชนิดอื่นๆ นอกเหนือจากบทเรียนบนเว็บ

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กาญจนา ชุนทอง. 2549. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนบนเว็บ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตของนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี วิทยาลัยชุมชนสระแก้ว. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กัลยาณี เจริญช่าง. 2545. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียน เรื่อง คำศัพท์ภาษาอาหารับด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุเหล้าทรายทองดิน สังกัดกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กิตติศักดิ์ สุชีวรร. 2548. ศึกษาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

กิดานันท์ มลิทอง. 2543. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำนักพิมพ์ อรุณการพิมพ์.

จันทนา เล้าเรื่องศิลป์ชัย. 2548. การออกแบบเว็บเพจเพื่อการเตรียมการก่อนทำการบินสำหรับพนักงานต้อนรับบนเครื่องบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน). วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จิรพัฒน์ ชัยพร. 2539. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการใช้บทเรียนไฮเปอร์เท็กซ์ วิชาฟิสิกส์เรื่องปรากฏการณ์เสียง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดสตึก จังหวัดบุรีรัมย์. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- จุฑารัตน์ เพชรรัตน์. 2547. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องการใช้โปรแกรม power point จากการเรียนรู้การสอนผ่านเว็บ. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จงภพ ชูประทีป. 2550. เทคโนโลยี Internet กับการนิเทศการศึกษา (online).  
<http://www.nitesonline.net/it/8.htm> , 8 ตุลาคม 2550.
- จำเนียร ช่วงโชติ, จิตร วสุวนิช, จันทมาศ ชื่นบุญ และ มลวิภา สุวรรณมาลัย. 2519. จิตวิทยาการเรียนรู้และการรับรู้. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- เฉลิม วัชรระ. 2549. ความเป็นมาของอินเทอร์เน็ต (online).  
<http://c.lasphost.com/comyorwor/drinking/internet/net1.htm>, 18 กรกฎาคม 2549.
- ชม ภูมิภาค. 2516. จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ไทยวัฒนาพานิช.
- ชัยพล สุขเอี่ยม. 2542. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดเห็นที่มีต่อวิดิทัศน์เรื่อง การรณรงค์วัฒนธรรมไทย ของนักศึกษาชั้นปีที่ 1 สถาบันราชภัฏพระนคร. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธวัชชัย อนุวงศ์อนันต์. 2549. ศิลปะภายใต้แรงกดดัน (online).  
<http://bookstore.manager.co.th/BookView.asp?ID=5202>, 8 ตุลาคม 2550.
- นรินาม. 2550. ความหมายของศิลปะ (online).  
[http://202.129.0.133/newart/webart/art\\_meaning.html](http://202.129.0.133/newart/webart/art_meaning.html), 8 ตุลาคม 2550.
- บุญชม ศรีสะอาด. 2535. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2543. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร: พี.เอ็น.การพิมพ์.

- บุญเรือง เนียมหอม. 2540. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางอินเทอร์เน็ตใน  
ระดับอุดมศึกษา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการ.  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พนิดา พานิชกุล. 2548. เทคโนโลยีสารสนเทศ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์  
เค ที พี.
- พิชิต ฤทธิ์จรูญ. 2545. หลักการวัดและประเมินผลศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ:  
เฮ้าส์ ออฟ คอมมิสท์.
- ไพรัช ไทยวัฒนา. 2540. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อฝึกทักษะการหาความหมายของ  
คำศัพท์ จากการวิเคราะห์โครงสร้างคำ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนศรี  
บุญยานนท์ จังหวัดนนทบุรี. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี  
การศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2538. วิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร:  
สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง. 2551. ประวัติมหาวิทยาลัย  
(online). <http://www.pohchang.org/index.php>, 6 พฤษภาคม 2551.
- มาลี จุฑา. 2542. จิตวิทยาการเรียนการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ ทิพย์  
วิสุทธิ.
- ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ. 2536. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: ภาค  
วิชาการจัดการและการวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
ประสานมิตร.
- วสันต์ ทองไทย. 2551. การประเมินผลการเรียนรู้ (online). [http://www.bpcd.net/new\\_subject/library/research/document/sopida/research/ku/develop/08.pdf](http://www.bpcd.net/new_subject/library/research/document/sopida/research/ku/develop/08.pdf), 13 เมษายน 2551

วารีย์ ยินดีชาติ .2545. การพัฒนาสื่อมัลติมีเดียด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่อง "การปลูกผักปลอดสารเคมีในกระถาง" สำหรับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศรียา นิยมธรรม. 2538. ความบกพร่องทางการได้ยิน ผลกระทบทางจิตวิทยาการศึกษาและสังคม. กรุงเทพมหานคร: ภาควิชาการศึกษาพิเศษ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมการศึกษานอกโรงเรียน กระทรวงศึกษาธิการ. 2546. สื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (online) .  
<http://202.143.146.178/~inno/multimedia/mainindex.html>, 18 กรกฎาคม 2549

สุนันท์ สังข์อ่อง. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์.

สมศักดิ์ เจียมทะวงษ์. ม.ป.ป. การเรียนรู้และการสื่อความหมาย. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน.

สมนึก ภัททิยธนี. 2541. การวัดผลการศึกษา. กภาพสินธุ์: ประสานมิตรการพิมพ์.

ไสว เลี่ยมแก้ว. 2528. ความจำของมนุษย์ทฤษฎีและวิธีสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์มิตรสยาม.

เสาวนีย์ สิกขาบัณฑิต. 2536. "การเรียนการสอนรายบุคคลแก้ปัญหาการศึกษาได้อย่างไร" รวมบทความเทคโนโลยีการศึกษา. 23(1): 26-27.

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. 2546. พระบรมราโชวาท (online).  
<http://www.onec.go.th/khamphorson/p104.htm> , 8 ตุลาคม 2550

อิสสระ ลลิตวณิชกุล. 2549. บทบาทสื่อมัลติมีเดียเพื่อการศึกษา (online).  
[http://www.bmaeducation.in.th/content\\_view.aspx?con=985](http://www.bmaeducation.in.th/content_view.aspx?con=985), 18 กรกฎาคม 2549.

อุบลรัตน์ เฟื่องสถิตย์. 2531. **ความจำนุชย์**. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย  
รามคำแหง.

โอภา ยิ่งเฮง. 2544. **การออกแบบผลิตภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ศิลปหัตถกรรมพื้นบ้าน)**.  
กรุงเทพมหานคร: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง.

อรพันธ์ ประสิทธิ์รัตน์. 2528. **พื้นฐานทางเทคโนโลยีในการศึกษา**. นนทบุรี: โรงพิมพ์สถาน  
สงเคราะห์หญิงปากเกร็ด.

swornboy (นามแฝง). 2549. **Internet** (online).

<http://www.geocities.com/smnzone/net01.html>, 18 กรกฎาคม 2549.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
รายนามผู้เชี่ยวชาญ

## รายนามผู้เชี่ยวชาญ

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิค

1. อาจารย์ สุรัชย์ อุดมมีน

อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

2. อาจารย์ สุเทพ จ้อยศรีเกตุ

อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

3. อาจารย์วัลลภ ไชยพรหม

อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

### ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

1. ผ.ศ.อรรณพ วุฒิ

อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

2. ผ.ศ. โสภา ยิงเฮง

อาจารย์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

ภาคผนวก ข  
แบบประเมินบทเรียนบนเว็บ

## แบบประเมินคุณภาพบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์

ผู้วิจัย นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง

### หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับเป็นสื่อในการเรียนการสอน นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง
- 2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างหลังจากการเรียนจาก บทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

แบบประเมินบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์  
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญ)

คำชี้แจง

1. แบบประเมินบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์  
แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 รายการประเมิน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

2. กรุณาตอบแบบประเมินให้ครบทุกข้อ และตรงตามความคิดเห็นของท่านมากที่สุด  
เพราะคำตอบของท่านจะมีประโยชน์ในการนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการทำวิทยานิพนธ์เป็น  
อย่างยิ่ง (กรุณาส่งภายในวันที่ .....2550)

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง)

นิสิตปริญญาโท

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ**

**คำชี้แจง** กรุณาทำเครื่องหมาย  ลงบนช่อง  หรือตอบคำถามลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. ชื่อ – สกุล (นาย, นาง, นางสาว).....

2. วุฒิการศึกษา

- ต่ำกว่าปริญญาตรี
- ปริญญาตรี
- ปริญญาโท
- ปริญญาเอก

3. ตำแหน่ง.....

4. สถานที่ทำงาน.....

5. ประสบการณ์ในการทำงาน ..... ปี

## ตอนที่ 2 แบบประเมินบทเรียนบนเว็บ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ลงบนช่อง □

ระดับคุณภาพ 5 หมายถึง ดีมาก

ระดับคุณภาพ 4 หมายถึง ดี

ระดับคุณภาพ 3 หมายถึง ปานกลาง

ระดับคุณภาพ 2 หมายถึง พอใช้

ระดับคุณภาพ 1 หมายถึง ควรปรับปรุง

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
<b>ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ</b>					
<b>1. รูปแบบหน้าจอ</b>					
1.1 การนำเข้าสู่บทเรียนมีความน่าสนใจ					
1.2 การจัดวางองค์ประกอบมีสัดส่วนเหมาะสม					
1.3 หน้าจอของบทเรียนมีรูปแบบเรียบง่าย ไม่ซับซ้อน ใช้งานได้สะดวก					
1.4 เนื้อหาในแต่ละหน้าจามีปริมาณเหมาะสม					
1.5 เมนูหลักของบทเรียนมีความชัดเจน					
<b>2. ตัวอักษรและสีที่ใช้บนเว็บเพจ</b>					
2.1 รูปแบบของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
2.2 ขนาดของตัวอักษรอ่านได้ชัดเจน					
2.3 สีของตัวอักษรมีความเหมาะสม					
2.4 การใช้โทนสีมีความเหมาะสม					
<b>3. ภาพและเสียง</b>					
3.1 ภาพประกอบบทเรียนสื่อความหมาย ได้ตรงเนื้อหา					
3.2 ภาพประกอบบทเรียนมีความน่าสนใจ					
3.3 ภาพประกอบบทเรียนมีความชัดเจน					
3.4 ขนาดของภาพมีความเหมาะสม					

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
3.5 การจัดวางภาพอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม					
<b>4. การเชื่อมโยงข้อมูล</b>					
4.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงสื่อความหมายชัดเจน					
4.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเชื่อมโยงจัดวางในตำแหน่งเหมาะสม					
4.3 การเชื่อมโยงหน้าเว็บต่างๆ มีความต่อเนื่อง					
4.4 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารกับผู้สอน					
<b>ด้านเนื้อหาบทเรียน</b>					
1. เนื้อหาสอดคล้องกับจุดประสงค์					
2. เนื้อหามีการแบ่งหัวข้อเหมาะสม					
3. เนื้อหาเหมาะสมกับผู้เรียน					
4. เนื้อหาในแต่ละบทเรียนมีความสอดคล้องกัน					
5. เนื้อหาแต่ละหัวข้อมีการอธิบายอย่างชัดเจน					
6. เนื้อหามีการใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม					

### ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

ภาคผนวก ค

แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับวัตถุประสงค์

**แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
(IOC: Index of Item Objective Congruence)**

**เรื่อง** การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์

**ผู้วิจัย** นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง

**หัวข้อวิทยานิพนธ์**

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนบทเรียนบนเว็บ เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ สำหรับนักศึกษา ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

**วัตถุประสงค์**

1) เพื่อสร้างบทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์ สำหรับเป็นสื่อในการเรียนการสอน นักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่าง

2) เพื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบหลังเรียนกับคะแนนทดสอบก่อนเรียน ของนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ วิทยาลัยเพาะช่างหลังจากการเรียนจาก บทเรียนบนเว็บเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์ รายวิชา การเขียนแบบผลิตภัณฑ์

**คำชี้แจง** แบบประเมินมีทั้งหมด 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์

เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย

**คำชี้แจง**

แบบประเมินมีทั้งหมด 2 ตอน คือ

ตอนที่1 ข้อมูลของผู้ประเมิน

ตอนที่2 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้  
เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย

ลักษณะของการประเมินเป็นการประเมินความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับ  
จุดประสงค์การเรียนรู้ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ระดับความคิดเห็น โดยกำหนดระดับความคิดเห็นแต่ละช่วง  
คะแนน และความหมาย ดังนี้

- ให้คะแนน +1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด  
ให้คะแนน 0 เมื่อไม่แน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นวัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด  
ให้คะแนน -1 เมื่อแน่ใจว่าแบบทดสอบนั้นไม่ได้วัดผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่  
กำหนด

ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง  
(นางสาวพรรณรัมภา ชิ่งเฮง)  
นิสิตปริญญาโท  
ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้เชี่ยวชาญ**

1. ชื่อ – สกุล (นาย, นาง, นางสาว).....
  
2. วุฒิการศึกษา
  - ปริญญาตรี.....
  - ปริญญาโท .....
  - ปริญญาเอก.....
  
3. ตำแหน่ง.....
  
4. สถานที่ทำงาน.....
  
5. ประสบการณ์ในการทำงาน ..... ปี

ตอนที่ 2 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อสอบกับจุดประสงค์เรื่อง การเขียนแบบภาพ  
ย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			หมายเหตุ
		1	0	-1	
	<p>1. มาตรฐานตาม พจนานุกรม หมายถึงอะไร ? /ก. อัตราส่วนระหว่าง ระยะห่างในภาพกับระยะห่าง จริง ข. มาตรฐานย่อ ค. มาตรฐานขยาย ง. อัตราส่วนที่กำหนดในงาน เขียนแบบ</p> <p>2. มาตรฐานมีความหมาย ตรงกับข้อใด ? ก. SECTION ข. DIMENSION /ค. SCALE ง. ISOMETRIC</p> <p>3. การเขียนแบบภาพย่อใน งานอุตสาหกรรมหมายถึง อะไร ? ก. มาตรฐานย่อ /ข. การเขียนแบบย่อภาพให้ เล็กลงกว่าของจริงเพื่อความ เหมาะสมกับหน้ากระดาษใน แบบ ค. การเขียนแบบย่อภาพให้ เล็กลงเพื่อความสวยงาม ง. การเขียนแบบย่อภาพให้</p>				

	<p>เลือกในงานอุตสาหกรรม ด้านหน้า และด้านข้าง</p> <p>4. การเขียนแบบภาพขยายในงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?</p> <p>/ก. การขยายแบบภาพเพื่อแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน</p> <p>ข. การขยายแบบภาพเพื่อความเหมาะสมในงานเขียนแบบ</p> <p>ค. การขยายแบบภาพเพื่อความสวยงาม</p> <p>ง. การขยายแบบภาพเพื่อประกอบแบบอุตสาหกรรม</p> <p>5. การเขียนแบบภาพย่อรูปด้านงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?</p> <p>ก. การย่อภาพรูปด้านบน</p> <p>ข. การย่อภาพรูปด้านหน้า</p> <p>ค. การย่อภาพรูปด้านข้าง</p> <p>/ง. การย่อภาพรูปด้านบน</p>				
--	---	--	--	--	--

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนน			หมายเหตุ
		การพิจารณา			
		1	0	-1	
	<p>ด้านหน้า และด้านข้าง</p> <p>6. รูป 3 มิติ หมายถึงอะไร ?</p> <p>ก. รูปทรงกลม</p> <p>ข. รูปทรงกระบอก</p> <p>ค. รูปทรงสี่เหลี่ยม</p> <p>/ง. รูปทรงที่สามารถมองเห็นได้ 3 ด้าน</p> <p>7. การเขียนแบบภาพย่อรูป 3 มิติ หมายถึงอะไร ?</p> <p>ก. การเขียนแบบย่อภาพรูปทรงกลม</p> <p>/ข. การเขียนแบบย่อภาพ 3 มิติให้เล็กลง</p> <p>ค. การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงเพื่อความเหมาะสม</p> <p>ง. การเขียนแบบย่อภาพที่สามารถมองเห็นได้ให้เล็กลง</p> <p>8. ภาพ 3 มิติ มีความหมายตรงกับข้อใด ?</p> <p>ก. DIMENSION</p> <p>/ข. THREE DIMENSION</p> <p>ค. THREE VIEWS</p> <p>ง. THREE SQUARE</p>				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			หมายเหตุ
		1	0	-1	
	<p>9. มาตรฐานย่อมีความหมายตรงกับข้อใด ?</p> <p>ก. ENLARGE SCALE</p> <p>ข. FULL SCALE</p> <p>/ค. REDUCTION SCALE</p> <p>ง. DIMENSION SCALE</p> <p>10. มาตรฐานขยายมีความหมายตรงกับข้อใด ?</p> <p>/ก. ENLARGE SCALE</p> <p>ข. REDUCTION SCALE</p> <p>ค. FULL SCALE</p> <p>ง. HALF SCALE</p> <p>11. SCALE 1:1 คือมาตรฐานชนิดใด ?</p> <p>ก. HALF SCALE</p> <p>ข. REDUCTION SCALE</p> <p>ค. ENLARGE SCALE</p> <p>/ง. FULL SCALE</p> <p>12. SCALE 1:2 คืออะไร ?</p> <p>ก. HALF SCALE</p> <p>ข. FULL SCALE</p> <p>ค. ENLARGE SCALE</p> <p>/ง. REDUCTION SCALE</p>				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			หมายเหตุ
		1	0	-1	
	<p>13. SCALE 2:1 คือข้อใด ?</p> <p>ก. HALF SCALE</p> <p>ข. FULL SCALE</p> <p>/ค. ENLARGE SCALE</p> <p>ง. REDUCTION SCALE</p> <p>14. SCALE 1:100 คือมาตราส่วนชนิดใด ?</p> <p>ก. มาตรส่วนเท่าแบบ</p> <p>/ข. มาตรส่วนย่อ</p> <p>ค. มาตรส่วนขยาย</p> <p>ง. มาตรส่วนครึ่งส่วน</p> <p>15. SCALE 1:50 คือมาตราส่วนชนิดใด ?</p> <p>/ก. มาตรส่วนย่อ 50 เท่า</p> <p>ข. มาตรส่วนเท่าแบบ</p> <p>ค. มาตรส่วนขยาย 50 เท่า</p> <p>ง. มาตรส่วนครึ่งส่วน</p> <p>16. มาตรส่วนครึ่งส่วนในงานอุตสาหกรรมหมายถึงข้อใด ?</p> <p>ก. TOP SCALE</p> <p>ข. FRONT SCALE</p> <p>/ค. HALF SCALE</p> <p>ง. FULL SCALE</p>				

จุดประสงค์	ข้อสอบ	คะแนน การพิจารณา			หมายเหตุ
		1	0	-1	
	<p>17. มาตรฐานเต็มส่วนในงานอุตสาหกรรมคือข้อใด ?</p> <p>ก. TOP SCALE</p> <p>ข. FRONT SCALE</p> <p>ค. HALF SCALE</p> <p>ง. FULL SCALE</p> <p>18. มาตรฐาน 120 :1 คือมาตรฐานชนิดใด ?</p> <p>ก. มาตรฐานย่อ</p> <p>ข. มาตรฐานขยาย</p> <p>ค. มาตรฐาน 3 มิติ</p> <p>ง. มาตรฐานรูปด้านหน้า</p> <p>19. มาตรฐาน 20 :1 มีความหมายตรงกับข้อใด ?</p> <p>ก. การเขียนภาพขยายให้โตขึ้น 20 เท่า</p> <p>ข. การเขียนภาพย่อให้เล็กลง 20 เท่า</p> <p>ค. การเขียนภาพขยาย 3 มิติ</p> <p>ง. การเขียนภาพย่อ 3 มิติ</p> <p>20. งานก่อสร้างสถาปนิกผู้ออกแบบเขียนภาพโดยใช้มาตรฐานชนิดใด ?</p> <p>ก. มาตรฐานทัศนียภาพ</p> <p>ข. มาตรฐานเท่าแบบ</p> <p>ค. มาตรฐานย่อ</p> <p>ง. มาตรฐานขยาย</p>				

### คุณภาพของแบบทดสอบ

ผู้เชี่ยวชาญทางด้านโครงสร้างเนื้อหา ได้ตรวจสอบความตรงทางด้านโครงสร้างเนื้อหา (content validity) ตรวจสอบความเป็นปรนัย ความสามารถในการนำไปใช้ของคำถามแต่ละข้อว่าสามารถวัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้หรือไม่ โดยใช้ดัชนีความพ้อง (index of concurrence) ซึ่งกำหนดไว้ดังนี้

- +1 ถ้าแน่ใจว่าข้อคำถามหรือข้อความนั้นใช้ได้แล้ว
- 0 ถ้าไม่แน่ใจว่าข้อคำถามหรือข้อความนั้นใช้ได้แล้ว
- 1 ถ้าแน่ใจข้อคำถามหรือข้อความนั้นว่าไม่ตรงเนื้อหา

#### ตารางผนวกที่ 1 คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC
	คนที่1	คนที่2	รวม	
1	1	1	2	1.00
2	1	1	2	1.00
3	1	1	2	1.00
4	1	1	2	1.00
5	1	1	2	1.00
6	1	1	2	1.00
7	1	1	2	1.00
8	1	1	2	1.00
9	1	1	2	1.00
10	1	1	2	1.00
11	1	1	2	1.00
12	1	1	2	1.00
13	1	1	2	1.00
14	1	1	2	1.00
15	1	1	2	1.00

## ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

16	1	1	2	1.00
17	1	1	2	1.00
18	1	1	2	1.00
19	1	1	2	1.00
20	1	1	2	1.00

ภาคผนวก ง  
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์

รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....

ชื่อผู้เข้าสอบ.....รหัสนักศึกษา.....

อาจารย์ผู้ทดสอบ.....

คำสั่ง ให้นักศึกษาใส่เครื่องหมาย X หน้าตัวเลือกที่ถูกต้อง [ข้อละ 1 คะแนน] เวลา 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานตามพจนานุกรม หมายถึงอะไร ?
  - ก. อัตราส่วนระหว่างระยะห่างในภาพกับระยะห่างจริง
  - ข. มาตรฐานย่อ
  - ค. มาตรฐานขยาย
  - ง. อัตราส่วนที่กำหนดในงานเขียนแบบ
2. มาตรฐานมีความหมายตรงกับข้อใด ?
  - ก. SECTION
  - ข. DIMENSION
  - ค. SCALE
  - ง. ISOMETRIC
3. การเขียนแบบภาพย่อในงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?
  - ก. มาตรฐานย่อ
  - ข. การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงกว่าของจริงเพื่อความเหมาะสมกับหน้ากระดาษใน แบบ
  - ค. การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงเพื่อความสวยงาม
  - ง. การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงในงานอุตสาหกรรม
4. การเขียนแบบภาพขยายในงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?
  - ก. การขยายแบบภาพเพื่อแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน
  - ข. การขยายแบบภาพเพื่อความเหมาะสมในงานเขียนแบบ
  - ค. การขยายแบบภาพเพื่อความสวยงาม
  - ง. การขยายแบบภาพเพื่อประกอบแบบอุตสาหกรรม

5. การเขียนแบบภาพย่อรูปด้านงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?
- ก. การย่อภาพรูปด้านบน
  - ข. การย่อภาพรูปด้านหน้า
  - ค. การย่อภาพรูปด้านข้าง
  - ง. การย่อภาพรูปด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง
6. รูป 3 มิติ หมายถึงอะไร ?
- ก. รูปทรงกลม
  - ข. รูปทรงกระบอก
  - ค. รูปทรงสี่เหลี่ยม
  - ง. รูปทรงที่สามารถมองเห็นได้ 3 ด้าน
7. การเขียนแบบภาพย่อรูป 3 มิติ หมายถึงอะไร ?
- ก. การเขียนแบบย่อภาพรูปทรงกลม
  - ข. การเขียนแบบย่อภาพ 3 มิติให้เล็กลง
  - ค. การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงเพื่อความเหมาะสม
  - ง. การเขียนแบบย่อภาพที่สามารถมองเห็นได้ให้เล็กลง
8. ภาพ 3 มิติ มีความหมายตรงกับข้อใด ?
- ก. DIMENSION
  - ข. THREE DIMENSION
  - ค. THREE VIEWS
  - ง. THREE SQUARE
9. มาตรฐานย่อมีความหมายตรงกับข้อใด ?
- ก. ENLARGE SCALE
  - ข. FULL SCALE
  - ค. REDUCTION SCALE
  - ง. DIMENSION SCALE
10. มาตรฐานขยายมีความหมายตรงกับข้อใด ?
- ก. ENLARGE SCALE
  - ข. REDUCTION SCALE
  - ค. FULL SCALE
  - ง. HALF SCALE

11. SCALE 1:1 คือมาตราส่วนชนิดใด ?
- ก. HALF SCALE
  - ข. REDUCTION SCALE
  - ค. ENLARGE SCALE
  - ง. FULL SCALE
12. SCALE 1:2 คืออะไร ?
- ก. HALF SCALE
  - ข. FULL SCALE
  - ค. ENLARGE SCALE
  - ง. REDUCTION SCALE
13. SCALE 2:1 คือข้อใด ?
- ก. HALF SCALE
  - ข. FULL SCALE
  - ค. ENLARGE SCALE
  - ง. REDUCTION SCALE
14. SCALE 1:100 คือมาตราส่วนชนิดใด ?
- ก. มาตราส่วนเท่าแบบ
  - ข. มาตราส่วนย่อ
  - ค. มาตราส่วนขยาย
  - ง. มาตราส่วนครึ่งส่วน
15. SCALE 1:50 คือมาตราส่วนชนิดใด ?
- ก. มาตราส่วนย่อ 50 เท่า
  - ข. มาตราส่วนเท่าแบบ
  - ค. มาตราส่วนขยาย 50 เท่า
  - ง. มาตราส่วนครึ่งส่วน
16. มาตราส่วนครึ่งส่วนในงานอุตสาหกรรมหมายถึงข้อใด ?
- ก. TOP SCALE
  - ข. FRONT SCALE
  - ค. HALF SCALE
  - ง. FULL SCALE

17. มาตรฐานเต็มส่วนในงานอุตสาหกรรมคือข้อใด ?
- ก. TOP SCALE
  - ข. FRONT SCALE
  - ค. HALF SCALE
  - ง. FULL SCALE
18. มาตรฐาน 120 :1 คือมาตรฐานชนิดใด ?
- ก. มาตรฐานย่อ
  - ข. มาตรฐานขยาย
  - ค. มาตรฐาน 3 มิติ
  - ง. มาตรฐานรูปด้านหน้า
19. มาตรฐาน 20 :1 มีความหมายตรงกับข้อใด ?
- ก. การเขียนภาพขยายให้โตขึ้น 20 เท่า
  - ข. การเขียนภาพย่อให้เล็กลง 20 เท่า
  - ค. การเขียนภาพขยาย 3 มิติ
  - ง. การเขียนภาพย่อ 3 มิติ
20. งานก่อสร้างสถาปนิกผู้ออกแบบเขียนภาพโดยใช้มาตรฐานชนิดใด ?
- ก. มาตรฐานทัศนียภาพ
  - ข. มาตรฐานเท่าแบบ
  - ค. มาตรฐานย่อ
  - ง. มาตรฐานขยาย

-----

ขอบคุณนักศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ

## เฉลยคำตอบ

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. ก  | 11. ง |
| 2. ค  | 12. ง |
| 3. ข  | 13. ค |
| 4. ก  | 14. ข |
| 5. ง  | 15. ก |
| 6. ง  | 16. ค |
| 7. ข  | 17. ง |
| 8. ข  | 18. ข |
| 9. ก  | 19. ก |
| 10. ง | 20. ค |

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ( หลังเรียน )  
เรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ – ขยาย งานผลิตภัณฑ์

รหัสวิชา.....ชื่อวิชา.....  
ชื่อผู้เข้าสอบ.....รหัสนักศึกษา.....  
อาจารย์ผู้ทดสอบ.....

คำสั่ง ให้นักศึกษาใส่เครื่องหมาย X หน้าตัวเลือกที่ถูกต้อง [ข้อละ 1 คะแนน] เวลา 1 ชั่วโมง

1. มาตรฐานมีความหมายตรงกับข้อใด ?
  - ก. SECTION
  - ข. DIMENSION
  - ค. SCALE
  - ง. ISOMETRIC
2. การเขียนแบบภาพขยายในงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?
  - ก. การขยายแบบภาพเพื่อแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน
  - ข. การขยายแบบภาพเพื่อความเหมาะสมในงานเขียนแบบ
  - ค. การขยายแบบภาพเพื่อความสวยงาม
  - ง. การขยายแบบภาพเพื่อประกอบแบบอุตสาหกรรม
3. รูป 3 มิติ หมายถึงอะไร ?
  - ก. รูปทรงกลม
  - ข. รูปทรงกระบอก
  - ค. รูปทรงสี่เหลี่ยม
  - ง. รูปทรงที่สามารถมองเห็นได้ 3 ด้าน
4. ภาพ 3 มิติ มีความหมายตรงกับข้อใด ?
  - ก. DIMENSION
  - ข. THREE DIMENSION
  - ค. THREE VIEWS
  - ง. THREE SQUARE

5. มาตรฐานขยายมีความหมายตรงกับข้อใด ?
- ก. ENLARGE SCALE
  - ข. REDUCTION SCALE
  - ค. FULL SCALE
  - ง. HALF SCALE
6. SCALE 1:2 คืออะไร ?
- ก. HALF SCALE
  - ข. FULL SCALE
  - ค. ENLARGE SCALE
  - ง. REDUCTION SCALE
7. SCALE 1:100 คือมาตรฐานชนิดใด ?
- ก. มาตรฐานเท่าแบบ
  - ข. มาตรฐานย่อ
  - ค. มาตรฐานขยาย
  - ง. มาตรฐานครึ่งส่วน
8. มาตรฐานครึ่งส่วนในงานอุตสาหกรรมหมายถึงข้อใด ?
- ก. TOP SCALE
  - ข. FRONT SCALE
  - ค. HALF SCALE
  - ง. FULL SCALE
9. มาตรฐาน 120 :1 คือมาตรฐานชนิดใด ?
- ก. มาตรฐานย่อ
  - ข. มาตรฐานขยาย
  - ค. มาตรฐาน 3 มิติ
  - ง. มาตรฐานรูปด้านหน้า
10. งานก่อสร้างสถาปนิกผู้ออกแบบเขียนภาพโดยใช้มาตรฐานชนิดใด ?
- ก. มาตรฐานทัศนียภาพ
  - ข. มาตรฐานเท่าแบบ
  - ค. มาตรฐานย่อ
  - ง. มาตรฐานขยาย

11. มาตรฐานตามพจนานุกรม หมายถึงอะไร ?
- อัตราส่วนระหว่างระยะห่างในภาพกับระยะห่างจริง
  - มาตรฐานย่อ
  - มาตรฐานขยาย
  - อัตราส่วนที่กำหนดในงานเขียนแบบ
12. การเขียนแบบภาพย่อในงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?
- มาตรฐานย่อ
  - การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงกว่าของจริงเพื่อความเหมาะสมกับหน้ากระดาษในแบบ
  - การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงเพื่อความสวยงาม
  - การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงในงานอุตสาหกรรม
13. การเขียนแบบภาพย่อรูปด้านงานอุตสาหกรรมหมายถึงอะไร ?
- การย่อภาพรูปด้านบน
  - การย่อภาพรูปด้านหน้า
  - การย่อภาพรูปด้านข้าง
  - การย่อภาพรูปด้านบน ด้านหน้า และด้านข้าง
14. การเขียนแบบภาพย่อรูป 3 มิติ หมายถึงอะไร ?
- การเขียนแบบย่อภาพรูปทรงกลม
  - การเขียนแบบย่อภาพ 3 มิติให้เล็กลง
  - การเขียนแบบย่อภาพให้เล็กลงเพื่อความเหมาะสม
  - การเขียนแบบย่อภาพที่สามารถมองเห็นได้ให้เล็กลง
15. มาตรฐานย่อมีความหมายตรงกับข้อใด ?
- ENLARGE SCALE
  - FULL SCALE
  - REDUCTION SCALE
  - DIMENSION SCALE
16. SCALE 1:1 คือมาตรฐานชนิดใด ?
- HALF SCALE
  - REDUCTION SCALE
  - ENLARGE SCALE
  - FULL SCALE

17. SCALE 2:1 คือข้อใด ?
- ก. HALF SCALE
  - ข. FULL SCALE
  - ค. ENLARGE SCALE
  - ง. REDUCTION SCALE
18. SCALE 1:50 คือมาตราส่วนชนิดใด ?
- ก. มาตราส่วนย่อ 50 เท่า
  - ข. มาตราส่วนเท่าแบบ
  - ค. มาตราส่วนขยาย 50 เท่า
  - ง. มาตราส่วนครึ่งส่วน
19. มาตราส่วนเต็มส่วนในงานอุตสาหกรรมคือข้อใด ?
- ก. TOP SCALE
  - ข. FRONT SCALE
  - ค. HALF SCALE
  - ง. FULL SCALE
20. มาตราส่วน 20 :1 มีความหมายตรงกับข้อใด ?
- ก. การเขียนภาพขยายให้โตขึ้น 20 เท่า
  - ข. การเขียนภาพย่อให้เล็กลง 20 เท่า
  - ค. การเขียนภาพขยาย 3 มิติ
  - ง. การเขียนภาพย่อ 3 มิติ

-----

ขอบคุณนักศึกษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ

## เฉลยคำตอบ

- |       |       |
|-------|-------|
| 1. ค  | 11. ก |
| 2. ก  | 12. ข |
| 3. ง  | 13. ง |
| 4. ข  | 14. ข |
| 5. ก  | 15. ค |
| 6. ง  | 16. ง |
| 7. ข  | 17. ค |
| 8. ค  | 18. ก |
| 9. ข  | 19. ง |
| 10. ค | 20. ก |

ตารางผนวกที่ 2 แสดงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน  
(n=30)

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

จากตารางผนวกที่ 2 แสดงคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าสูงกว่าก่อนเรียน

**ภาคผนวก จ**

**บทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนภาพย่อ – ขยายงานผลิตภัณฑ์**

**บทเรียนบนเว็บเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลัดกันทำ

-  [ชื่อเสนอแนะ](#)
-  [แผนการสอน](#)
-  [คู่มือนักศึกษา](#)
-  [ข้อห้ามทเขียน](#)
-  [WebLinks](#)
-  [Email](#)
-  [คณะผู้จัดทำ](#)



**+iNDi (Plus Individuals Exhibition)** พบกับการแสดงผลงานของ Digital Artists ที่เคยมีผลงานในนิทรรศการ CG Plus และ Digital Artists รัชฉัตรศิลป์ กวีธิยาธิมาเมืองไทย ขอเชิญชมบทกวีที่ร่วมแสดงผลงาน, บทประพันธ์, หนังสือนวนิยาย, เพลงและการ์ตูนผลงานเป็นภาษาอังกฤษด้วยตัวอักษรไทยแบบทั้งภาษาไทยและอังกฤษ, เกมและเกมคอมพิวเตอร์, สัมผัสสื่อ check hands และหนังสือ DNA ในครั้งนี้วันที่ 23 ก.พ. 2551 ซึ่งกำลังนิยมนำมาขึ้นสู่ในกับงาน "+Plus Individuals Exhibition" ที่ The Silom Galleria สยาม แสดงงานระหว่างวันที่ 23 ก.พ. - 9 มี.ค. 2551 (ถ้าจบฟรี)  
[-รายละเอียดเพิ่มเติม](#)



รวมผลงาน "โพะช่าง" >> [Click](#) <<

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH  1024 x 768

**บทเรียนบนเว็บเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลัดกันทำ

- บทเรียนเรื่อง การเขียนแบบภาพย่อ - ขยาย งานผลัดกันทำ ผ่านบทเรียนบนเว็บที่ผลิตขึ้นจากหลักสูตรของภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษาในระดับ ปริญญาโท ปีที่ 2 ผู้เรียนควรจบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา หรือเทียบเท่า
- การเรียนในบทเรียนบนเว็บในเรื่องนี้ ผู้เรียนควรศึกษา [คู่มือนักศึกษา](#) ก่อนที่จะเข้าไปศึกษาในบทเรียนต่างๆ เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์และวิธีการศึกษานบทเรียนอย่างชัดเจน
- ผู้เรียนควรศึกษานบทเรียนไปตามลำดับ พร้อมทั้งทำความเข้าใจในแต่ละเรื่องจนครบ แล้วจึงทำแบบทดสอบ
- บทเรียนเรื่องนี้ มีระบบสนับสนุนการเรียนที่ออกแบบให้นักศึกษามีช่องทางติดต่อกับผู้สอน และระหว่างนักศึกษากับตัวเอง ผ่านทาง [E-mail](#)

[| Back |](#)

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH  1024 x 768

 **บทเรียนบนเว็บเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลิตภัณฑ์

---



## คู่มือนักศึกษา

นักศึกษาอ่านเนื้อหา ในแต่ละหัวข้ออย่างละเอียด  
และทำความเข้าใจในเนื้อหาบทเรียน  
โดยเนื้อหาบทเรียนจะแบ่งออกเป็น 2 หัวข้อใหญ่  
และ 2 หัวข้อย่อย ตามลำดับ  
บทเรียนบนเว็บเรื่องการเขียนภาพย่อ-ขยายงานผลิตภัณฑ์นี้  
ใช้เวลาในการศึกษาจำนวน 1 คาบ เป็นเวลา 3 ชั่วโมง  
นักศึกษาสามารถศึกษาเพิ่มเติมได้หลังจากหมดคาบวิชาเรียนแล้ว

| Home |

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH  1024 x 768

 **บทเรียนบนเว็บเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลิตภัณฑ์

---

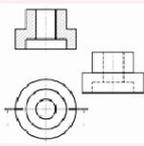


## จุดเนื้อหาบทเรียน

**ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์**

**ความหมายของการออกแบบผลิตภัณฑ์**  
การออกแบบ หมายถึง การรู้จักวางแผนจัดตั้งขั้นตอน รู้จักเลือกวัสดุ วิธีการ เทียบค่าตามที่ต้องการ โดยให้สอดคล้องกับลักษณะรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิด ตามความคิดสร้างสรรค์ การสร้างสรรสิ่งใหม่ขึ้นมา เช่น ฝาเก้าอี้นั่งสีกว้าง ช่องวางแก้วไว้เป็นชั้นตอน โดยเลือกวัสดุที่ใช้ทำเก้าอี้ว่าควรใช้วัสดุอะไรที่เหมาะสม วิธีการถอดยึด ใช้กาว ตะปู น็อต หรือใช้ข้อต่อแบบใด ส่วนจนถึงสัดส่วนของการใช้งานในเหมาะสม ความแข็งแรงของเก้าอี้ที่นั่งมีมากน้อยเพียงใด สีลื่นที่ใช่ ควรใช้สีอะไร ที่ทำในเก้าอี้ที่นั่งมีความสวยงาม หนานทนต่อการใช้งาน

**ความหมายของผลิตภัณฑ์**  
ผลิตภัณฑ์คืออะไร จากพจนานุกรมไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2493 ได้ความหมาย คำว่า "ผลิต" คือ เป็นนามทำให้เกิดขึ้น และเป็นกริยา แปลว่า ผลิตออก ออกผล ออกแล้ว เหลือออก ส่วนคำว่า "ภัณฑ์" คือ สิ่งของ เครื่องใช้ ดังนั้น คำว่า "ผลิตภัณฑ์" หมายถึง สิ่งของหรือเครื่องใช้ที่ทำขึ้นหรือประดิษฐ์ขึ้น หรือสร้างขึ้น สำหรับทางเคมีนั้น "ผลิตภัณฑ์" หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาเคมี สิ่งที่เกิดขึ้น (PRODUCT)



1 | 2 | 3 | | Back |

[ภาพพิมพ์](#) | [แนวความรู้เบื้องต้นการออกแบบ](#) | [การออกแบบเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์](#) | [ความรู้เบื้องต้นเรื่องสีในการออกแบบ](#) | [การออกแบบเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน](#) | [อีกสาระการออกแบบเรื่องสีเพิ่มเติม](#) | [การเขียนภาพเพื่อลงจริง](#) | [มาตรฐาน](#)

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH  1024 x 768

**บทเรียนบนเว็บเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลิตภัณฑ์

คำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์รายวิชา

หัวข้อ/จำนวนคาบ

เนื้อหาบทเรียน

**แผนการสอน**

คำอธิบายรายวิชา

**ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเขียนแบบผลิตภัณฑ์ในลักษณะต่างๆ**

วิธีการเขียนแบบย่อ-ขยาย และการตัด แสดง รูปทรงภายในผลิตภัณฑ์

วิธีการเขียนแบบแยกชิ้นส่วนภาพทอดประกอบผลิตภัณฑ์

การเขียนแบบแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์

[\[ Home \]](#)

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH 1024 x 768

**บทเรียนบนเว็บเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลิตภัณฑ์

คำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์รายวิชา

หัวข้อ/จำนวนคาบ

เนื้อหาบทเรียน

**แผนการสอน**

วัตถุประสงค์รายวิชา

1. รู้หลักการเขียนแบบในลักษณะต่างๆ
2. เข้าใจวิธีการเขียนแบบภาพย่อ - ขยาย รูปทรงผลิตภัณฑ์
3. เข้าใจวิธีการเขียนแบบแสดงรายละเอียด
4. เห็นความสำคัญของการเขียนแบบผลิตภัณฑ์

[\[ Home \]](#)

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH 1024 x 768

**บนเรียนบนเวปเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลิตภัณฑ์

คำอธิบายรายวิชา

วัตถุประสงค์รายวิชา

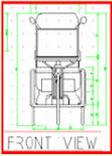
หัวข้อ/จำนวนคาบ

เนื้อหาบทเรียน

**แผนการสอน**

หัวข้อ/คาบ

**หัวข้อ วิธีการเขียนแบบย่อ-ขยาย งานผลิตภัณฑ์**



1. การเขียนแบบภาพย่อในงานผลิตภัณฑ์

1.1 การเขียนแบบภาพย่อรูปด้าน

1.2 การเขียนแบบภาพย่อ 3 มิติ

2. การเขียนแบบภาพขยายในงานผลิตภัณฑ์

2.1 การเขียนแบบภาพขยายรูปด้าน

2.2 การเขียนแบบภาพขยาย 3 มิติ

จำนวนคาบ 1 คาบ / 3 ชั่วโมง | [Home](#)

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH 1024 x 768

**บนเรียนบนเวปเรื่อง :**  
การเขียนแบบภาพย่อ - ขยายผลิตภัณฑ์



## คณะผู้จัดทำ

นางสาวพรรณร่มภา ยิ่งเฮง ฝึกสอนปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา  
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รหัสบัณฑิต 4960605

| Back |

COPYRIGHT 2008 BY PUNRUMPA ED-TECH 1024 x 768

ชื่อเว็บไซต์ : <http://topimcafe.coolpage.biz/>

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล  
วัน เดือน ปี ที่เกิด  
สถานที่เกิด  
ประวัติการศึกษา

นางสาวพรรณรัมภา ยิ่งเฮง  
18 พฤษภาคม พ.ศ. 2526  
กรุงเทพมหานคร  
ศิลปศาสตรบัณฑิต (นิเทศศาสตร์)  
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต