

การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย



นางสาวศิริลักษณ์ หย่างสุวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาประถมศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2543

ISBN 974-333-354-1

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR PROMOTING  
EARLY CHILDHOOD EDUCATION STUDENTS' ABILITY  
ON ORGANIZING CONTENT BY USING GRAPHIC ORGANIZERS



MISS SIRILUK YANGSUWAN

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Education in Early Childhood Education  
Department of Elementary Education

Faculty of Education  
Chulalongkorn University

Academic Year 2000

ISBN 974-333-354-1

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผน  
ภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

โดย

นางสาวศิริลักษณ์ หย่างสุวรรณ

ภาควิชา

ประถมศึกษา

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บุญบง ตันตวงค์

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้แก่นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณบดีคณะครุศาสตร์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงษ์ศักดิ์ สิริบรรณพิทักษ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

( รองศาสตราจารย์ ดร. น้อมศรี เกท )

อาจารย์ที่ปรึกษา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญบง ตันตวงค์ )

กรรมการ

( อาจารย์ ดร. วรพรรณ เหมชะญาติ )

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สิริลักษณ์ หย่างสุวรรณ : การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับ  
 นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย. (A DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR PROMOTING EARLY  
 CHILDHOOD EDUCATION STUDENTS' ABILITY ON ORGANIZING CONTENT BY USING GRAPHIC  
 ORGANIZERS) อ.ที่ปรึกษา : ผศ. ดร.บุษบง ดันดวงศ์, 282 หน้า. ISBN 974-333-354-1.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
 สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 1 และระยะที่ 2 ประกอบด้วย นักศึกษาระดับ  
 ปริญญาตรี สถาบันราชภัฏชั้นปีที่ 3 สาขาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างระยะที่ 3 ประกอบด้วย นักศึกษา  
 จำนวน 5 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบเจาะจงจากนักศึกษาทั้งหมด 30 คน ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรมฯ มีดังนี้ ขั้นที่ 1  
 ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ขั้นที่ 2 สร้างโปรแกรมฯ ขั้นที่ 3 ทดลองใช้โปรแกรมฯ และขั้นที่ 4 ปรับปรุงโปรแกรมฯ

ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นเวลา 13 สัปดาห์ แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การสอนความรู้พื้นฐาน  
 เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ  
 5 สัปดาห์ ระยะที่ 2 การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน 4 สัปดาห์ และระยะที่ 3  
 การติดตามผล 4 สัปดาห์ การทดสอบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ ระยะที่ 1 ใช้แบบทดสอบความสามารถในการจัด  
 เนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ การทดสอบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ ระยะที่ 2 ใช้แบบทดสอบความสามารถในการเขียน  
 แผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ส่วนระยะที่ 3 ใช้แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและ  
 การสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง และแบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กใน  
 กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ผลการวิจัยมีดังนี้ 1) นักศึกษามีคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลองใช้  
 โปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักศึกษามีคะแนน  
 ความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่า  
 ก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 3) นักศึกษาระยะที่ 3 ทุกคนมีความสามารถ  
 ในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

โปรแกรมฯ ที่ปรับปรุงแล้วประกอบด้วยความเชื่อพื้นฐาน หลักการ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้าง  
 และลักษณะของโปรแกรม การประเมินผล การประยุกต์ใช้โปรแกรม เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งได้แก่  
 1) แผนการสอนจำนวน 14 แผน 2) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ จำนวน 1 เล่ม 3) เอกสารประกอบการสอน จำนวน 5 เล่ม

ภาควิชา.....ประถมศึกษา.....ลายมือชื่อนิสิต.....  
 สาขาวิชา.....การศึกษาปฐมวัย.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....  
 ปีการศึกษา.....2543.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

## 4083784127 : MAJOR EARLY CHILDHOOD EDUCATION

KEY WORD : PROGRAM / EARLY CHILDHOOD EDUCATION STUDENT / ABILITY ON ORGANIZING CONTENT / GRAPHIC ORGANIZERS

SIRILUK YANGSUWAN : A DEVELOPMENT OF A PROGRAM FOR PROMOTING EARLY CHILDHOOD EDUCATION STUDENTS' ABILITY ON ORGANIZING CONTENT BY USING GRAPHIC ORGANIZERS.  
 THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF. BOOSBONG TANTIWONG, Ed.D. 282 pp. ISBN 974-333-354-1.

The purpose of this research was to develop a program for promoting early childhood education students' ability on organizing content by using Graphic Organizers. The subjects in phase 1 and 2 were thirty of third year students majoring in early childhood education and the subjects in phase 3 were five students purposively sampled from the total of thirty. The method of the study consisted of 4 phases, namely, preliminary study, program construction, field testing and program revision. The duration of field testing was 13 weeks having 3 phases : phase 1, five weeks of teaching basic knowledge about Graphic Organizers and practicing application of the basic knowledge, phase 2, four weeks of applying Graphic Organizers to classroom instruction, and, phase 3, four weeks of follow-up. The pre-testing and post-testing of phase 1 were done to assess the ability to organize content by using Graphic Organizers test, the pre-testing and post-testing of phase 2 were done to assess the ability to design a lesson plan by using Graphic Organizers test, and in phase 3 were done to assess the student's performances on producing materials and providing classroom instruction using Graphic Organizers evaluation form and the observation form on classroom behavior of teacher and pupils in the instructional activities using Graphic Organizers.

The research results were as follows : 1) after the experiment, the scores on ability to organize content by using Graphic Organizers of the subjects were significantly higher than before the experimental at .01 level; and 2) after the experiment the scores on ability to design a lesson plan by using Graphic Organizers of the subjects were significantly higher than before the experiment at .01 level; 3) The subjects in phase 3 passed the criteria on producing materials and providing classroom instruction by using Graphic Organizers.

The revised program consisted of underlying concepts, principles, roles and responsibilities of the program user and target group, program structure and the features, evaluation, program implementation and program materials which were 1) fourteen lesson plans, 2) a teacher's handbook for implementing the program, 3) five supplementary books for teaching 5 types of Graphic Organizers.

Department..... Elementary Education ..... Student's signature.....  
 Field of study..... Early Childhood Education ..... Advisor's signature.....  
 Academic year..... 2000..... Co-advisor's signature.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุญบง ดันติวงศ์ และโดยเฉพะอย่างยิ่งได้รับความกรุณาจากอาจารย์ ดร. ศรีนคร วิฑะสิรินันท์ อดีตที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่มีคุณค่าเพื่อแก้ไขให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์ที่สุด ท่านเป็นครูที่เป็นผู้ให้ทั้งการให้เวลา ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยจนได้บรรลุเป้าหมายหนึ่งของชีวิต ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งขอระลึกถึงพระคุณและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ที่ร่วมพิจารณาโครงร่างวิทยานิพนธ์ และขอกราบขอบพระคุณในความกรุณาของท่านผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพ์ เคชะคุปต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุปรียา ดันสกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนาธิป พรกุล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นวลจิตต์ เขวากีรติพงศ์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาโดยตลอด

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. น้อมศรี เทท ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ ดร. วรวรรณ เหมชะญาติ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้ตรวจสอบและให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ขอขอบคุณคณาจารย์โปรแกรมวิชาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม อาจารย์พัชรา พุ่มพชาติ อาจารย์กรณิการ์ สุขสม และอาจารย์จินตนา สุขสำราญ ที่คอยให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยตลอดเวลา ขอขอบคุณ นักศึกษาศาการศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต ชั้นปีที่ 3 สถาบันราชภัฏจันทรเกษมทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยเป็นอย่างดี

เหนือสิ่งอื่นใด ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ – คุณแม่ และพี่ ๆ ที่คอยห่วงใย เอื้ออาทร สนับสนุน ด้านกำลังใจ และกำลังทรัพย์ให้แก่ผู้วิจัยเสมอมา นอกจากนี้ ขอขอบคุณ คุณสาคร เกษม ที่ช่วยวาดภาพและสร้างสื่อการเรียนการสอนในแผนการสอนและเป็นกำลังใจที่ดีให้กับผู้วิจัยมาโดยตลอด

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศิริลักษณ์ หย่างสุวรรณ

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
สารบัญแผนภาพ.....	ฏ
บทที่	
1    บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
สมมติฐานของการวิจัย.....	4
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	6
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
วิธีดำเนินการวิจัย.....	9
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	12
2    เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ :	
ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชเบล.....	15
ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมาย.....	15
องค์ประกอบของการเรียนรู้ที่มีความหมาย.....	16
ประเภทของการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับวิธีการสอน.....	18
หลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย.....	21
การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน.....	25
ความหมายของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน.....	25

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่		หน้า
2	ชนิดของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน .....	25
	ประโยชน์ของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน ให้แก่ผู้เรียน .....	26
	แนวคิดเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	26
	ความรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	27
	ความหมายของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	27
	ประเภทของการจัดเนื้อหาสาระ .....	27
	รูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	29
	แนวคิดเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	35
	พัฒนาการของการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	35
	องค์ประกอบของการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	36
	ขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	37
	รูปแบบการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	42
	แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการสอน .....	45
	ความหมายของโปรแกรมการสอน .....	45
	หลักการพัฒนาโปรแกรม .....	45
	องค์ประกอบของโปรแกรม .....	46
	ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม .....	46
	การประเมินผลโปรแกรม .....	46
	งานวิจัยที่เกี่ยวกับการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ .....	48
	งานวิจัยในต่างประเทศ .....	48
	งานวิจัยในประเทศ .....	51
3	วิธีดำเนินการวิจัย .....	55
	การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน .....	55
	การสร้างโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย .....	56
	การทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วย แผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย .....	64



## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า	
3	การปรับปรุงโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วย แผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย.....	77
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	78
	ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมฯ.....	79
	ตอนที่ 2 การรายงานข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมฯ.....	81
	ตอนที่ 3 การนำเสนอ โปรแกรมฯ ฉบับสมบูรณ์.....	107
5	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	113
	สรุปผลการวิจัย.....	115
	อภิปรายผลการวิจัย.....	115
	ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้.....	129
	ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย.....	129
	รายการอ้างอิง.....	131
	ภาคผนวก.....	135
	ภาคผนวก ก รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	136
	ภาคผนวก ข ตัวอย่างการคำนวณค่าทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	138
	ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	158
	ภาคผนวก ง เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ.....	216
	ประวัติผู้เขียน.....	282

## สารบัญญัตินำ

ตารางที่		หน้า
1	จุดมุ่งหมาย ลักษณะของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและลักษณะของเนื้อหา.....	33
2	องค์ประกอบของการเรียนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ.....	37
3	ขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ.....	41
4	คำร้อยละและลำดับที่ของความต้องการของนักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัยชั้นปีที่ 3 ในการรับความรู้ในหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ หลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540.....	56
5	รายละเอียดผลการปรับปรุงโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย.....	62
6	การวิเคราะห์เนื้อหาการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ และจำนวนข้อสอบ.....	66
7	ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมช่วงที่ 1 ในการสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ.....	71
8	ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมช่วงที่ 2 ในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ในการเรียนรู้เนื้อหา.....	71
9	การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา.....	79
10	การเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้จัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา.....	80
11	คะแนนของนักศึกษาที่เป็นกรณีตัวอย่างในการทดลองทั้ง 3 ระยะ.....	107
12	ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถ ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ.....	140
13	การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของคะแนนแบบทดสอบความสามารถ ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้าน การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ.....	141
14	คะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา ก่อนและหลังการทดลอง.....	146
15	การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา.....	149

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของคะแนนแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ.....	151
17	คะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา ก่อนและหลังการทดลอง.....	155
18	การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา.....	157



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่		หน้า
1	ประเภทของการเรียนรู้ : การรับ-การค้นพบ แบบท่องจำและการรับ-การค้นพบ อย่างมีความหมาย ; กิจกรรมสำหรับการเรียนรู้แต่ละประเภท.....	19
2	กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถ ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัย.....	58



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่		หน้า
1	การเรียนรู้แบบท่องจำและการเรียนรู้ที่มีความหมายซึ่งเกิดจากการได้รับ ข้อมูลจากภายนอกผ่านเครื่องกีดขวางการรับรู้.....	20
2	การเรียนรู้ที่มีความหมาย .....	20
3	สะพานเชื่อมความรู้.....	21
4	ตัวอย่างแผนภาพรูปแมงมุม .....	30
5	ตัวอย่างแผนภาพรูปขั้นบันได เหตุการณ์หรือเวลา.....	30
6	ตัวอย่างแผนภาพแบบเหตุผล.....	31
7	ตัวอย่างแผนภาพการเปรียบเทียบ.....	31
8	ตัวอย่างแผนภาพแบบผสมผสาน.....	32
9	กระบวนการสอนแบบการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ.....	43

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จุดมุ่งหมายสำคัญของการศึกษา คือ มุ่งหวังให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา สามารถนำความรู้ความเข้าใจที่มีไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ (Moorman and Blanton, 1990) โดยผู้เรียนต้องเป็นผู้ใช้ความรู้เป็น มีทักษะในการใช้ความรู้และพร้อมกันนั้นก็สามารถจัดระบบความคิดของตน สามารถคิดหาเหตุผลทั้งทางด้านการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ ด้วยจุดมุ่งหมายดังกล่าว นักจิตวิทยาและนักการศึกษาต่างพัฒนาวิธีเรียนรู้ที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย ซึ่งวิธีเรียนรู้วิธีหนึ่งที่น่าสนใจและช่วยทำให้ผู้เรียนได้ความรู้ในวิชาการและได้พัฒนาระบบการคิดควบคู่ไปด้วยคือ การใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (Graphic Organizers หรือเรียกย่อ ๆ ว่า GO) มาใช้เป็นวิธีการสอน และวิธีการเรียน (Clarke, 1990, 1991)

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพพัฒนามาจากทฤษฎีการเรียนรู้โดยการรับเนื้อหาสาระอย่างมีความหมายของ ออซูเบล (Ausubel, 1968) ที่เน้นความสำคัญของการเรียนรู้อย่างมีความเข้าใจและมีความหมาย การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนใหม่ (subsumer) เข้าไว้ในโครงสร้างทางปัญญา (cognitive structure) หรือความรู้เดิมในสมองของผู้เรียน ออซูเบลใช้การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน (Advance Organizer) เป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ที่มีความหมายและช่วยความจำ เป็นวิธีการสร้างการเชื่อมช่องว่างระหว่างสิ่งที่เรียนใหม่กับสิ่งที่เรียนไปแล้ว (สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2537) เช่นเดียวกับการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แสดงออกเป็นภาพด้วยเส้นวงกลมหรือสี่เหลี่ยม (visual display) ขององค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหา แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ผู้สอนสามารถใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นวิธีการสอนและผู้เรียนก็ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นวิธีการเรียนของตนได้โดยผู้เรียนสามารถจัดเรียงเรียงความรู้อย่างเป็นระบบ ง่ายต่อความเข้าใจ มีความหมายต่อผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับที่กระทรวงศึกษาธิการของรัฐแมริแลนด์ (Maryland State Department of Education, 1990) ได้ อ่างงานวิจัยที่กล่าวถึงการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่าเป็นการให้ภาพตัวแทนข้อเท็จจริงและมโนทัศน์ เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพช่วยการเรียนรู้และจัดระบบการคิด เพราะผู้เรียนได้มีโอกาสประมวลผลความคิดและมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนที่มีการจัดระบบไว้อย่างดี ทำให้ผู้เรียนรับเนื้อหาสาระในเนื้อหาชัดเจนขึ้น ผู้เรียนได้แสดงความคิดออกมาเป็นรูปธรรมที่สามารถตรวจสอบได้ว่าตนเองเข้าใจเนื้อหานั้นถูกต้องชัดเจนเพียงไร

คลาร์ก (Clarke, 1990) ได้กล่าวถึงการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่า เป็นรูปแบบความคิดที่ผู้สอนหรือผู้เรียน หรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนสร้างขึ้นเพื่อแสดงความคิดความเข้าใจออกมาเป็น

รูปธรรมว่า ผู้เรียนกำลังคิดอะไรจากการอ่านเนื้อหาวิชา ผู้สอนสามารถใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยให้ผู้เรียนทำความเข้าใจและใช้กระบวนการคิดเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนก็ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นวิธีการทางปัญญาสำหรับเรียนและทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรียน

คาแกน (Kagan, 1998) ได้เสนอรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ดังนี้

- Sequence Organizers เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่แสดงลำดับของเหตุการณ์ปรากฏการณ์หรือเวลาที่มีหลายรูปแบบเช่น Chain, Ladder, Cycle, Line Graphs, Step Chart
- Concept Development เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่แสดงถึงมโนทัศน์หลักและมโนทัศน์รองที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะลำดับชั้น โดยมีรายละเอียดและ/หรือตัวอย่างประกอบ เช่น Mind Map, Word Map, Concept Map, Concept Chart
- Compare/Contrast Organizers เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่แสดงให้เห็นถึงความเหมือนและ/หรือความต่างของข้อมูลมากกว่า 2 ข้อมูลขึ้นไป นำเสนอในลักษณะต่าง ๆ เช่น ใช้วงกลม ตารางเปรียบเทียบ เช่น Venn Diagrams, Comparison Charts
- Evaluation Organizers เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนประเมินสิ่งที่เรียนหรือข้อมูลต่าง ๆ หรือแสดงผลลัพธ์ของข้อมูล เช่น Evaluation Charts, Scales
- Categories/Classify Organizers เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระในลักษณะของความสัมพันธ์เชิงจำแนก จัดกลุ่มของเนื้อหาออกเป็นประเภทต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ภายในเดียวกัน เช่น Categories, Tree, Pyramid, Matrix, Plot
- Relational Organizers เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะความเป็นเหตุ-เป็นผล เช่น Fish bone, Target, Pie Chart

นักศึกษาหลายท่านกล่าวถึงประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ในการจัดการเรียนการสอน เช่น โนแวกและโกวิน(Novak and Gowin, 1984)และอัลท์ (Ault, 1985) ไว้ดังนี้

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการเตรียมการสอนของครู
2. ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนสรุปสิ่งที่เรียนเป็นแผนที่ แผนภาพ แผนภูมิ โดยนำสัญลักษณ์ เช่น วงกลม สีเหลี่ยมมาประกอบในการเสนอความคิดเพื่อแสดงความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ
3. ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสรุปความหมายจากสิ่งที่เรียน ทำให้จดจำได้ดีและมีความคงทน เพราะเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนไปทั้งหมด และสามารถจับประเด็นสำคัญได้

4. ช่วยในการสรุปประเด็นและช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์ของมโนทัศน์อย่างเป็นลำดับขั้นแบบกว้าง ๆ และสะดวกในการอ่านบททวนทำให้ประหยัดเวลา

5. ในรายวิชาหนึ่ง ๆ ถ้ามีการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไว้ประจำวิชา จะทำให้ผู้เรียนและผู้สอนมองภาพรวมของความสัมพันธ์ ระหว่างมโนทัศน์ทั้งรายวิชาได้ แผนภาพนี้จะเป็นสิ่งกำกับหรือแผนที่ที่กำหนดทิศทางให้ผู้เรียนและผู้สอนได้ดำเนินกิจกรรมของตนเองไปในทิศทางเดียวกัน ได้รู้ว่าได้เรียน ได้สอนอะไรไปบ้างแล้ว

6. ช่วยในการกำหนดแนวทางในการทำการปฏิบัติทดลองหรือกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและปฏิบัติการทดลองได้ตามวัตถุประสงค์

ในการจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมให้เด็กปฐมวัยมีความรู้ที่แจ่มชัดโดยอาศัยการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนั้น ครูผู้สอนเองจำเป็นต้องมีความเข้าใจในเรื่องการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นอย่างดี สามารถใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้ของตนเอง และประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเพื่อใช้ในการสอนเด็กปฐมวัย ทั้งในขั้นการประเมินความรู้เดิม และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเตรียมครูการศึกษาปฐมวัยในอนาคต หรือนักศึกษาฝึกหัดครูการศึกษาปฐมวัยในปัจจุบัน จึงเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่จะช่วยให้การสอนเด็กปฐมวัยโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนั้นสามารถเกิดขึ้นได้อย่างแท้จริง และแพร่หลายกว้างขวางต่อไป ผู้วิจัยจึงมีความต้องการที่จะพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย เพื่อช่วยให้นักศึกษาฝึกหัดครูการศึกษาปฐมวัยมีคุณสมบัติในอันที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้แก่เด็กปฐมวัยต่อไป และเนื่องจากการวิจัยนี้จำเป็นต้องมีการทดลองหาประสิทธิภาพภายในขอบเขตเวลาที่จำกัด ผู้วิจัยจึงได้เจาะจงเลือกนักศึกษารุ่นปีที่ 3 ซึ่งได้เรียนวิธีการเขียนแผนการสอนมาแล้ว และกำลังจะฝึกประสบการณ์วิชาชีพ โดยการสอนในชั้นเรียนจริง ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้วิจัยสามารถมุ่งเน้นศึกษาตัวแปรเกี่ยวกับความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและความสามารถในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอนของนักศึกษาได้ภายในระยะเวลาของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ซึ่งประกอบด้วย 1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และ 2) การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอน



## สมมติฐานของการวิจัย

เครื่องมือที่ช่วยในการเรียนรู้ที่นับว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาในปัจจุบันที่ได้รับการยอมรับอย่างหนึ่งได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ซึ่งมีทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชเบล เป็นพื้นฐานในการสร้างเครื่องมือขึ้นมา และนักศึกษาหลายท่านได้นำไปทดลองใช้ปรากฏว่า สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

ฮอค (Hawk, 1986) ได้ศึกษาประสิทธิผลของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กเกรด 6 - 7 จำนวน 177 คน กลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้ตำราอย่างเดียว ส่วนกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้ตำราช่วยกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นนักเรียนเกรด 6 จำนวน 213 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนด้วยการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้คะแนนสอบสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากตำราเรียนอย่างเดียว ด้วยเหตุผลที่ว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้กรอบอ้างอิงช่วยให้ผู้เรียนดูซึมเรื่องใหม่ ช่วยจัดระบบมโนทัศน์หลักเข้าสู่รูปแบบที่สมเหตุสมผลช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่อ่านและเป็นเครื่องมือในการทบทวนความเข้าใจจากการเรียนเนื้อหา

มัวร์และรีดเดนซ์ (Moore and Readence, 1984) ได้สังเคราะห์งานวิจัยจำนวน 23 เรื่องที่ศึกษาผลของการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพต่อความเข้าใจในเนื้อหาวิชาตำราและบทความ โดยนำเสนอเป็นเนื้อหาสาระเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ผลเชิงปริมาณพบว่า 1) เมื่อใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการอ่านมีประสิทธิภาพสูงกว่าก่อนการอ่าน 2) เนื้อหาของการสอนพบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ใช้กับบทความดีกว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ใช้กับเนื้อหาวิชา 3) ช่วงเวลาของการใช้แบบทดสอบหลังการทดลองพบว่า วัดหลังจากเรียนเสร็จสิ้นมากกว่า 1 สัปดาห์ ดีกว่าการวัดทันทีและวัดหลังจากการเรียนผ่านไป 2 - 7 วัน 4) ลักษณะข้อสอบพบว่า ส่งผลต่อประสิทธิภาพคะแนนสูงกว่า เมื่อข้อสอบเป็นแบบการใช้การระลึกดีกว่าข้อสอบแบบใช้วัดการจำได้ 5) ระดับของผู้เรียนที่ได้ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ พบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพส่งผลต่อนักศึกษามหาวิทยาลัยสูงกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ผลเชิงคุณภาพพบว่า ในส่วนของผู้สอนรู้สึกที่ตนเองมีความมั่นใจในขณะสอนมากขึ้นเพราะการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยให้เขาจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นระบบขึ้น รู้จุดมุ่งหมายของการสอนชัดเจนขึ้น เพราะการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถช่วยเชื่อมโยงเนื้อหาที่เรียนเข้าด้วยกันได้

สุปรียา ตันสกุล (2540) ได้ศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหา กลุ่มตัวอย่างเป็น

นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่านักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และรูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพที่พัฒนาขึ้น มีความเหมาะสมต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษา การใช้วิธีการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น และด้วยความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่พัฒนาขึ้นนี้ หากได้รับการจัดการเรียนการสอนให้ประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอนเด็กปฐมวัย นักศึกษาย่อมเกิดความสามารถที่จะประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระในการสอนได้

จากผลงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัยครั้งนี้ว่า

1. หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ นักศึกษาจะมีคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ
2. หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ นักศึกษาจะมีคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ
3. นักศึกษาจะมีความสามารถในการผลิตสื่อ และการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

#### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย
2. ระยะเวลาในการทดลอง 13 สัปดาห์ แบ่งเป็น 3 ระยะดังนี้
  - ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน
  - ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน ใช้เวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 2 ชั่วโมง
  - ระยะที่ 3 : การติดตามผล ใช้เวลา 4 สัปดาห์ แบ่งเป็น ครั้งที่ 1 ใช้เวลา 2 สัปดาห์ และครั้งที่ 2 ใช้เวลา 2 สัปดาห์
3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย แบ่งออกเป็น

3.1 ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่

3.2.1 ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

3.2.2 ความสามารถในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอนประกอบด้วย

(1) ความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

(2) ความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง

4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ

4.1 แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

4.2 แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

4.3 แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง

4.4 แบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### ข้อตกลงเบื้องต้น

นักศึกษาได้รับการสอนเรื่องการเขียนแผนการสอนและการผลิตสื่อสำหรับเด็กปฐมวัยมาแล้วตามหลักสูตรฝึกหัดครูการศึกษาปฐมวัย ผู้วิจัยจึงไม่ต้องสอนเพื่อปูพื้นฐานในเรื่องนี้ซ้ำอีก แต่สามารถสอนการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอนได้เลย

### ข้อจำกัดของการวิจัย

เนื่องจากการเรียนการสอนตามโปรแกรมฯ ในการวิจัยเรื่องนี้ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรปกติของสถาบันราชภัฏ ผู้วิจัยจึงไม่อาจควบคุมเวลาเรียนและสถานที่เรียนให้เอื้อต่อการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่ใด อย่างไรก็ตามเนื่องจากนักศึกษาที่เข้าร่วมโปรแกรมฯ เป็นผู้ใหญ่ที่มีวุฒิภาวะเพียงพอที่จะมีสมาธิในการเรียนได้ แม้ว่าจะอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่ดีเท่าที่ควร

## คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

**การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ** หมายถึง การที่ผู้เรียนนำเนื้อหาสาระที่กำหนดให้มาจัดให้เป็นระบบและนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพแบบต่าง ๆ ประกอบด้วย 1) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ 2) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด 3) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา 4) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ และ 5) แผนภาพแบบผสมผสาน ทั้งนี้เพื่อแสดงความคิดหรือความรู้ของตนออกมาให้เป็นรูปธรรมสามารถเข้าใจได้ง่าย

**แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระที่มีลักษณะเป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามลำดับ หรือเป็นวงจร หรือมีลำดับของเวลาของแต่ละเหตุการณ์ มีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงเหตุการณ์ กระบวนการหรือเรื่องราวตามลำดับของการเกิดก่อน-หลัง จะปรากฏค่าที่แสดงถึงช่วงเวลาเหตุการณ์หลักที่เกิดขึ้น และ/หรือ มีรายละเอียดสนับสนุนเหตุการณ์นั้น โดยมีการจัดกลุ่มเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ เข้าอยู่ในรูปเรขาคณิต เส้นที่มีลูกศรแสดงทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเหตุการณ์

**แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่แสดงความสัมพันธ์ของหัวเรื่องโดยมีองค์ประกอบ และ/หรือ รายละเอียดสนับสนุน และ/หรือ มีตัวอย่างประกอบในรายละเอียดสนับสนุน มีลักษณะที่สำคัญคือ เริ่มจากความสำคัญหลักนำไปสู่ใจความสำคัญรอง และ/หรือ มีรายละเอียดสนับสนุนในแต่ละใจความสำคัญรอง หรือเริ่มจากมโนทัศน์หลักซึ่งเป็นความคิดกว้าง ๆ โดยทั่วไปลงไปสู่มโนทัศน์รองที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น และ/หรือ นำไปสู่ตัวอย่างของแต่ละมโนทัศน์ โดยจัดเนื้อหาแต่ละกลุ่มเข้าในรูปเรขาคณิตที่เป็นสัญลักษณ์แทนใจความสำคัญต่าง ๆ ใช้เส้นเชื่อมโยงระหว่างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ และ/หรือ มีคำเชื่อมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ และ/หรือ มีเส้นเชื่อมข้ามโยงระหว่างมโนทัศน์

**แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงความเป็นเหตุเป็นผล หรือใช้ในการจัดเนื้อหาสาระเพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากได้มีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง มีลักษณะที่สำคัญคือ แสดงให้เห็นเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เป็นผลซึ่งเกิดจากสิ่งที่เป็นสาเหตุซึ่งอาจเป็นบุคคล สิ่งของหรือเหตุการณ์ก็ได้ หรือแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือได้เกิดขึ้นตามมาหลังจากมีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งลงไป หรือแสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมาหลังจากมีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีการจัดกลุ่มเนื้อหาสาระแต่ละกลุ่มเข้าในรูปเรขาคณิตที่เป็นสัญลักษณ์แทนปรากฏการณ์หรือ

การกระทำต่าง ๆ และใช้ลูกศรเชื่อมโยงระหว่างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ดังกล่าว โดยแสดงทิศทางจากเหตุไปสู่ผล หรือจากปัญหาไปสู่การแก้ไข

**แผนภาพแบบเปรียบเทียบ** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่มีความเหมือน และ/หรือ ความแตกต่างของข้อมูล หรือมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเชิงปริมาณ มีลักษณะที่สำคัญคือ แสดงให้เห็นถึงลักษณะของข้อมูลที่มีความเหมือน และ/หรือ ความแตกต่าง โดยมีการจัดกลุ่มเนื้อหาสาระแต่ละกลุ่มเข้าในรูปเรขาคณิต ที่เป็นสัญลักษณ์แทนเรื่องราวหรือหัวข้อต่าง ๆ โดยใช้เส้นเชื่อมโยงระหว่างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ดังกล่าว หรือใช้วงกลมมากกว่า 1 วง แสดงให้เห็นถึงลักษณะของข้อมูลที่มีความเหมือน และ/หรือความแตกต่าง ในส่วนที่มีความเหมือนจะทับซ้อนกัน ส่วนที่ไม่ทับซ้อนกันจะแสดงถึงความแตกต่าง หรือใช้ตารางเปรียบเทียบ โดยหัวข้อที่ต้องการเปรียบเทียบจะอยู่ด้านบน ลักษณะหรือสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบจะอยู่ทางซ้ายมือใช้ในกรณีนี้ที่เนื้อหาหลายมิติ นอกจากนี้อาจใช้กราฟชนิดต่าง ๆ ในการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ

**แผนภาพแบบผสมผสาน** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระที่มีความซับซ้อนหรือผสมผสานโครงสร้างของเนื้อหาสาระรูปแบบต่าง ๆ ไว้ในเรื่องเดียวกัน ตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป มีลักษณะที่สำคัญคือ แสดงให้เห็นรายละเอียดภาพรวมทั้งหมดของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน โดยใช้รูปเรขาคณิต เส้น ลูกศร นำเสนอ แผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ทั้งแสดงลำดับเหตุการณ์ แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด แสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา แสดงการเปรียบเทียบอยู่ในแผนภาพเดียวกัน

**โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย** หมายถึง มวลประสบการณ์ที่เกิดจากการปฏิบัติ ตามแผนที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น ซึ่งประกอบด้วยความเชื่อพื้นฐาน หลักการ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ การประเมินผล เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมฯ เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย การใช้โปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะที่ 1 การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ระยะที่ 2 การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน และระยะที่ 3 การติดตามผล

**การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย** หมายถึง การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออบุเบล เพื่อนำมาประกอบกับแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ในการกำหนดสาระของโปรแกรมฯ แล้วนำสาระมาจัดทำเป็นเครื่องมือการประเมินผล แผนการสอน คู่มือการใช้โปรแกรมฯ และเอกสารประกอบการสอน นำไปทดลองใช้ และแก้ไขปรับปรุงให้สมบูรณ์

**ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ** หมายถึง การที่นักศึกษาเลือกแผนภาพรูปแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่กำหนดให้ และเขียนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แสดงถึงความคิดและความรู้ของเนื้อหาที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง ครบถ้วนซึ่งสามารถวัดโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ความสามารถในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอน** หมายถึง การที่นักศึกษานำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจริงของตนได้อย่างถูกต้อง ประกอบด้วย ความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง

**ความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ** หมายถึง การที่นักศึกษานำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน เป็นสื่อการสอนของครูและใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน และออกแบบสื่อการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอนของครู และใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนได้ถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งสามารถวัดโดยใช้แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**ความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง** หมายถึง การแสดงออกของนักศึกษาถึงการนำความรู้เกี่ยวกับการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาใช้ในการผลิตสื่อการเรียนการสอน และการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน วัดโดยใช้แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

**นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย** หมายถึง นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรี ในสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย

**วิธีดำเนินการวิจัย** ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัย ออกเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

**ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน** มีวิธีการดำเนินการตามลำดับดังนี้ ศึกษาแนวคิด หลักการ เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ การพัฒนาโปรแกรม สร้างแบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการของนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยชั้นปีที่ 3 เกี่ยวกับการรับความรู้เพิ่มเติมในหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540 นำข้อมูลมาวิเคราะห์และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ

**ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมฯ** มีวิธีการดำเนินการตามลำดับดังนี้ สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาสร้างเป็นกรอบความคิดของโปรแกรมฯ และกรอบความคิดของการพัฒนาโปรแกรมฯ นำมาสร้างแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ในโปรแกรมฯ และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้อง และความสอดคล้องของหัวข้อต่าง ๆ ที่กำหนดในโปรแกรมฯ นำแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อที่ใช้ในโปรแกรมฯ ไปทดลองกับนักศึกษาที่ไม่ใช่กลุ่มเดียวกับตัวอย่างประชากร และนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของนักศึกษา ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ข้อเสนอแนะของผู้วิจัยมาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง

**ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมฯ** มีวิธีการดำเนินการตามลำดับดังนี้

### 3.1 การคัดเลือกประชากรและตัวอย่างประชากร

3.1.1 **ประชากร** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรี ในสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย

3.1.2 **ตัวอย่างประชากร** กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน

### 3.2 การสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ

- 1) แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
- 2) แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
- 3) แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง
- 4) แบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### 3.3 การดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมฯ แบ่งการดำเนินการเป็น 3 ระยะดังนี้

ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ มีวิธีการดังนี้

1) การดำเนินการวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการทดลอง (Pre-test) ของนักศึกษา

2) การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเริ่มทดลองใช้โปรแกรมฯ ตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เป็นเวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง และบันทึกข้อสังเกตต่าง ๆ ที่พบเกี่ยวกับโปรแกรมฯ ตลอดระยะเวลาในการทดลอง

3) การดำเนินการวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลอง (Post-test) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบฯ ชุดเดียวกับก่อนการทดลอง

ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน มีวิธีการดังนี้

1) การดำเนินการวัดความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการทดลอง (Pre-test) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบชุดที่ 1

2) การดำเนินการทดลอง ผู้วิจัยเริ่มทดลองใช้โปรแกรมฯ ตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 1 ครั้ง และบันทึกข้อสังเกตต่าง ๆ ที่พบเกี่ยวกับโปรแกรมฯ ตลอดระยะเวลาในการทดลอง

3) การดำเนินการวัดความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลอง (Post-test) ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบชุดที่ 2

4) การดำเนินการประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีเกี่ยวกับโปรแกรมฯ

ระยะที่ 3 : การติดตามผล ใช้เวลา 4 สัปดาห์ มีวิธีการดังนี้

1) การติดตามผลครั้งที่ 1 เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง และการให้ข้อมูลป้อนกลับ

2) การติดตามผลครั้งที่ 2 เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง และการให้ข้อมูลป้อนกลับ

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่รวบรวมได้มาวิเคราะห์ ดังนี้

3.4.1 การคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลอง

3.4.2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)



3.4.3 คำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลอง

3.4.4 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

#### ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมฯ มีวิธีการดังนี้

4.1 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ

4.2 นำเสนอโปรแกรมฯฉบับสมบูรณ์

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ซึ่งจะเป็นแนวทางในการศึกษาและนำไปประยุกต์กับกลุ่มเป้าหมายอื่น ๆ ต่อไป
2. สามารถนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาใช้ปรับปรุงและประยุกต์สอนเนื้อหาวิชาได้ในระดับการศึกษาและเนื้อหาวิชาต่าง ๆ
3. เป็นนวัตกรรมที่จะช่วยพัฒนาผู้เรียนให้มีวิธีการเรียนรู้เนื้อหาความรู้ต่าง ๆ ได้อย่างเข้าใจความหมาย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาวิชา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและนำเสนอ โดยแบ่งเป็น 4 ตอนดังนี้

**ตอนที่ 1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ : ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning Theory) ของออสซูเบล (Ausubel)**

- 1.1 ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 1.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 1.3 ประเภทของการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับวิธีสอน
- 1.4 หลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย
- 1.5 การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน (Advance Organizer)
  - 1) ความหมายของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน
  - 2) ชนิดของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน
  - 3) ประโยชน์ของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนให้แก่ผู้เรียน

**ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ**

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.1.1 ความหมายของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.1.2 ประเภทของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.1.3 รูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.2.1 พัฒนาการของการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.2.2 องค์ประกอบของการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.2.3 ขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.2.4 รูปแบบการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการสอน

- 3.1 ความหมายของโปรแกรมการสอน
- 3.2 หลักการพัฒนาโปรแกรม
- 3.3 องค์ประกอบของโปรแกรม
- 3.4 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม
- 3.5 การประเมินผลโปรแกรม

### ตอนที่ 4 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

- 4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ
- 4.2 งานวิจัยในประเทศ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ตอนที่ 1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ : ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning Theory) ของออสซูเบล (Ausubel)

การเรียนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Meaningful Learning Theory) และการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน (Advance Organizer) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล (Ausubel, 1968) หลังจากปี 1968 จนถึงประมาณปี 1975 เกิดแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นมากกว่า 20 ชนิด ต่อมา บาร์รอน (Barron, 1970) ได้พัฒนาขึ้นเป็น “โครงสร้างภาพรวม” (Structure Overview) และในปี 1974 บาร์รอน และสโตน (Barron and Stone, 1974) ได้ขยายโครงสร้างภาพรวมแล้วเรียกชื่อใหม่ว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (Graphic Organizer หรือเรียกย่อ ๆ ว่า GO)

โนแวก และ โกวิน (Novak and Gowin, 1984) ได้นำ นัย จาก ทฤษฎี การ เรียน รู้ อย่าง มี ความหมาย มาพัฒนาเป็นการสอน “การสร้างผังโนภาพ (Concept Mapping) และ “การเขียนผังความรู้แบบวี” (Knowledge Vee Diagrame) ทำให้การเรียนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพกว้างขวางมากยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ใน การ ศึกษา เกี่ยว กับ การ จัด เนื้อ หา สาระ ด้วย แผน ภาพ จึง จำ เป็น ต้อง ศึกษา ทฤษฎี การ เรียน รู้ อย่าง มี ความหมาย และการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน (Advance Organizer) ของออสซูเบลให้กระจ่างก่อนจึงจะสามารถใช้ประโยชน์จากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้อย่างเต็มที่ ผู้วิจัยจึงนำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายและการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนของออสซูเบล เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ดังนี้

### 1.1 ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ออสซูเบล (Ausubel, 1968) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายว่า หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ใหม่กับมโนทัศน์เดิมในโครงสร้างความรู้ของผู้เรียนอย่างถูกต้องและต่อเนื่องกัน ในการเรียนรู้ที่มีความหมายนั้นผู้เรียนจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับมโนทัศน์และหลักการที่ผู้เรียนมีอยู่ในโครงสร้างความรู้เดิม การเรียนรู้ที่มีความหมายนี้จะทำให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ สามารถระลึกได้แม้ช่วงเวลาผ่านไป นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หรือปัญหาใหม่ ๆ ได้ เป็นการที่ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับมโนทัศน์ หรือข้อความเดิมที่มีอยู่แล้วอย่างสัมพันธ์กัน ในขณะที่การเรียนรู้แบบท่องจำนั้นการเรียนจะใช้วิธีการจดจำทุก ๆ สิ่งที่เรียนอย่างปราศจากเหตุผล โดยไม่มีการผสมผสานเข้ากับโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่เดิม ทั้งนี้การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ถ้าในการเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นผู้เรียนมีพื้นฐานที่เชื่อมโยงเข้ากับความรู้เดิมได้ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้สิ่งใหม่นั้นมีความหมาย

จากความหมายของการเรียนรู้ที่มีความหมายที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การเรียนรู้ที่มีความหมาย เป็นการเรียนรู้ที่สามารถเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้ที่มีอยู่เดิมในโครงสร้างทางปัญญาอย่างมีเหตุผลและต่อเนื่องกัน ผู้เรียนสามารถจัดระบบความรู้ใหม่ที่ได้จนเกิดการเรียนรู้อย่างเข้าใจ สามารถระลึกได้แม้ว่าช่วงเวลาจะผ่านไป

ออสซูเบล (Ausubel, 1968) ได้กล่าวไว้ในหนังสือชื่อ Educational Psychology : A Cognitive View ไว้ว่า “ปัจจัยที่สำคัญที่สุดอย่างเดียวที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้ คือ สิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่ก่อนหน้าแล้ว ผู้สอนต้องค้นหาให้พบว่าเขาจะรู้อะไรบ้างแล้วสอนเขาให้สอดคล้องกับสิ่งนั้น”

โนแวกและไทเลอร์ (Novak and Tyler, 1977) ได้อธิบายคำกล่าวของออสซูเบลนี้ว่า การค้นหาสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว หมายถึง การพิสูจน์องค์ประกอบของความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่ ซึ่งเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ครูต้องการจะสอน หรือที่ออสซูเบลใช้คำว่า เป็นการพิสูจน์หาแก่นที่ซ่อนอยู่ (Subsuming Concepts) ที่มีอยู่ในโครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ของผู้เรียน คำว่า “โครงสร้างทางปัญญา” นั้นในความเห็นของออสซูเบล หมายถึง ความรู้ที่จัดเก็บไว้ในสมองอย่างเป็นระบบระเบียบด้วยการเชื่อมโยงระหว่าง มโนทัศน์ย่อยในโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่แล้ว (Subsumed Concepts) กับมโนทัศน์ที่มีความครอบคลุมมากขึ้น (More Inclusive Concepts) ดังนั้น โครงสร้างทางปัญญาของแต่ละบุคคลจึงแตกต่างกันตามการจัดลำดับความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ที่มีอยู่ในสมอง

ส่วนคำกล่าวที่ว่า สอนเขาให้สอดคล้องกับสิ่งนั้น ออสซูเบลเสนอว่า ควรสอนให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นเมื่อ ความรู้ใหม่ถูกนำไปเชื่อมโยงกับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว โดยที่ความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ที่มีความหมายจะถูกเก็บในลักษณะใดลักษณะหนึ่งอันเป็นผลจากการซึมซับกับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้วช่วยขยายมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้วอีกด้วย เช่น มโนทัศน์เรื่องการสังเคราะห์แสงของพืชจะได้รับการเรียนรู้ที่มีความหมายก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีมโนทัศน์เกี่ยวกับพืช อาหาร แสง พลังงาน และการเปลี่ยนรูปของพลังงานมาแล้ว แต่ถ้าผู้เรียนได้รับความรู้ใหม่โดยไม่สัมพันธ์กับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว โครงสร้างทางปัญญาจะเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ (Rote Learning) เช่น การเรียน คำว่า “Lue” และ “Lex” ซึ่งผู้เรียนไม่มีความรู้เกี่ยวกับคำทั้งสองมาก่อนเลย ผู้เรียนก็จะใช้การเรียนรู้แบบท่องจำซึ่งจะเป็นการเรียนรู้ที่ไม่มีมีความหมาย

## 1.2 องค์ประกอบของการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล (Ausubel, 1971) เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบ 3 ประการคือ

1) การจัดระบบของความรู้ (เนื้อหาในหลักสูตร) เนื้อหาที่จะใช้สอนให้กับผู้เรียนนั้น ออซูเบลได้เสนอแนะว่า การจัดเนื้อหาสาระที่ไม่เน้นให้ผู้เรียนท่องจำ แต่ควรให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและค้นหาคำตอบได้ด้วยตนเอง และมีความสัมพันธ์กันในลักษณะลำดับขั้น มีความเหมือนและความแตกต่างของเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนสังเกตเปรียบเทียบ ไม่มีรายละเอียดมากนัก จะช่วยให้ผู้เรียนจับประเด็นสำคัญได้และหาความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงลำดับขั้นได้

2) วิธีการรับข้อมูล (วิธีการเรียนรู้) ผู้เรียนสามารถนำเทคนิคต่าง ๆ เช่น ใช้แผนภาพ แผนภูมิ แผนผัง ตาราง หรือสัญลักษณ์ต่าง ๆ เข้ามาประกอบในการทำความเข้าใจสิ่งที่เรียนให้กระจ่างชัด เพื่อเห็นความแตกต่างของเนื้อหา ทราบลักษณะสำคัญของเนื้อหาที่เรียนโดยใช้สิ่งต่าง ๆ ช่างคั้น เป็นเครื่องช่วยสรุป

3) วิธีการนำเอาความรู้ใหม่ในหลักสูตรและวิธีการเรียนรู้ไปประยุกต์ใช้เมื่อต้องการนำเสนอสิ่งใหม่ให้แก่ผู้เรียน (การเรียนการสอน) ออซูเบลเชื่อว่าในสมองของมนุษย์ มีการจัดความรู้ต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ได้อย่างมีระบบในลักษณะที่เป็น โครงสร้างที่เรียกว่า “โครงสร้างทางปัญญา” ซึ่งมีการจัดลำดับความสัมพันธ์เชื่อมโยงจากโมโนทัศน์ที่กว้างและครอบคลุมลงมาถึงโมโนทัศน์ที่เฉพาะเจาะจง ดังนั้นการเรียนรู้ที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงควรต้องเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายที่ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนสามารถนำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่เข้าไปเชื่อมโยกับความรู้เดิม หรือโมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว ควรให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดในการเชื่อมโยงเนื้อหาอย่างต่อเนื่อง ไม่ใช่การท่องจำ หรือผู้สอนบรรยายแต่เพียงผู้เดียว

นอกจากนี้ ออซูเบลได้เสนอว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นได้หรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่อไปนี้ คือ

1) ลักษณะการจัดเนื้อหา เนื้อหาควรจัดให้ผู้เรียนได้เห็นถึงความสัมพันธ์เชิงลำดับขั้น ความเหมือนหรือความแตกต่าง ความขัดแย้ง เพื่อให้ผู้เรียนจับประเด็นสำคัญของเนื้อหาได้ง่ายขึ้น

2) ระดับความสามารถในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว ผู้เรียนแต่ละคนมีโครงสร้างทางปัญญาแตกต่างกันตามระดับการรับรู้ทางสมอง ดังนั้น ผู้เรียนที่สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วเข้ากับสิ่งที่เรียนใหม่ได้ดีมากเพียงใดย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายได้มากขึ้น

3) ความพยายามในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว การเรียนรู้ที่มีความหมายย่อมสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากที่จะเรียนรู้ต่อไป และพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว ดังนั้น ผู้สอนต้องพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความพยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย หากการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่พยายามเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม จะทำให้ผู้เรียนใช้การจดจำ โดยปราศจากการเข้าใจอย่างมีความหมายเมื่อต้องย้อนระลึกข้อมูลจะพบว่าความจำในส่วนนั้นลดลง

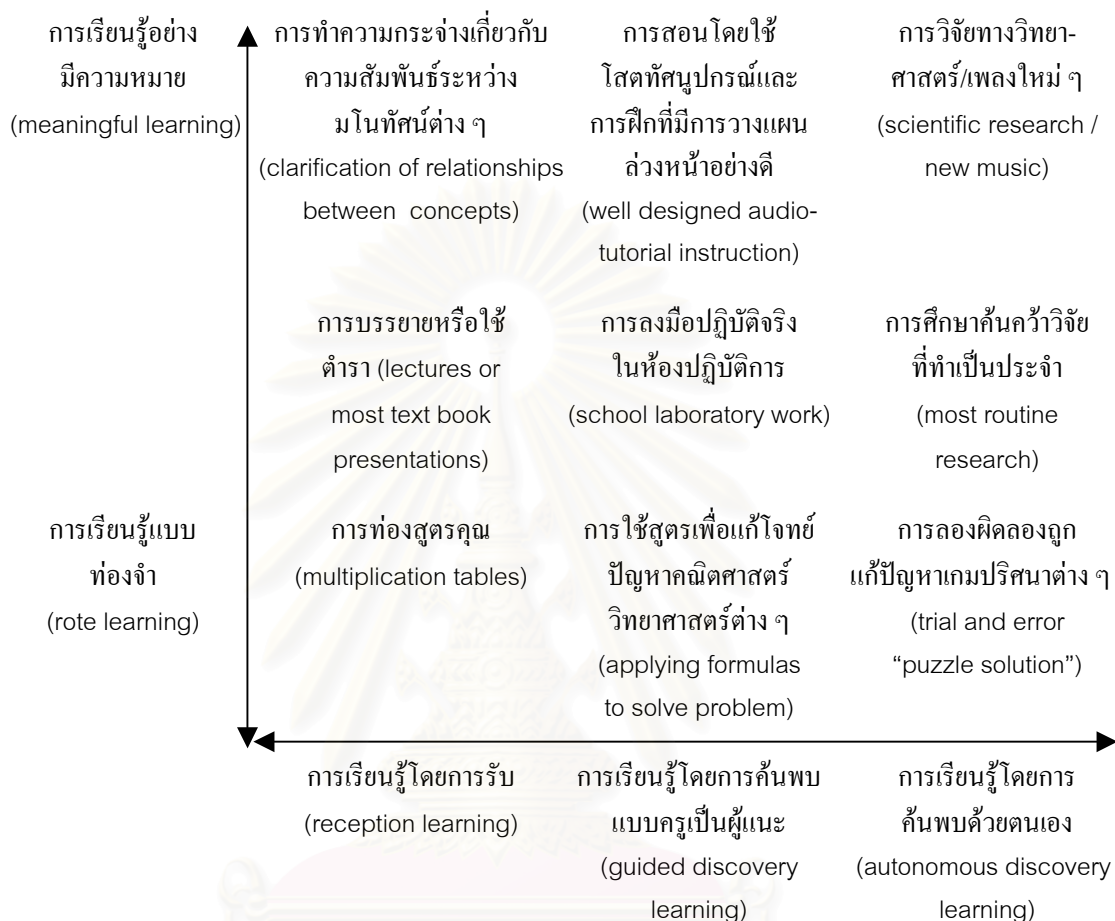
### 1.3 ประเภทของการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับวิธีสอน

ออซูเบล (Ausubel, 1971) มองการเรียนรู้ว่าเป็นกระบวนการสร้างความรู้ที่ประกอบด้วย การเพิ่มข้อมูลใหม่ให้เชื่อมโยงเข้ากับโครงสร้างทางปัญญา ซึ่งการเรียนรู้ที่มีความหมายนี้เกิดขึ้นทั้งในขั้นตอนของการได้มาซึ่งความรู้ และขั้นตอนของการเก็บจำที่มีประสิทธิภาพ แต่หากสิ่ง ที่เรียนมีรายละเอียดมากมายและแยกเรียนทีละส่วนย่อย ๆ โดยไม่มีการฝึกหัดอย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนจะใช้เพียงการท่องจำโดยปราศจากความเข้าใจอย่างมีความหมาย เมื่อต้องย้อนระลึกข้อมูลก็จะพบว่า ความจำนั้นลดน้อยลง ความ จำอย่างมีความหมายมีบทบาทสำคัญต่อการเรียนรู้ในอนาคต หรือเมื่อต้องเผชิญกับสถานการณ์การแก้ปัญหา ออซูเบล อธิบายว่าผู้เรียนเรียนรู้ข้อมูลด้วยการรับ หรือด้วยการค้นพบ และวิธีที่เรียนรู้ อาจจะเป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจอย่างมีความหมายหรือเป็นการเรียนรู้โดยการท่องจำ ออซูเบลจึงแบ่งการเรียนรู้ที่สัมพันธ์กับการเรียนการสอน ออกเป็น 4 ประเภท คือ

- 1) การเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย (meaningful - reception) ผู้สอนเป็นผู้เสนอเนื้อหา ผู้เรียนเชื่อมโยงสิ่งที่ผู้สอนเสนอเข้ากับข้อมูลที่ตนมีอยู่
- 2) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย (meaningful - discovery) ผู้เรียนเป็นผู้หาข้อมูลด้วยตนเอง และเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลที่ตนมีอยู่
- 3) การเรียนรู้โดยการรับอย่างท่องจำ (rote - reception) ผู้สอนเป็นผู้เสนอเนื้อหา ผู้เรียนจำ
- 4) การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างท่องจำ (rote - discovery) ผู้เรียนเป็นผู้หาข้อมูลเอง โดยอาจใช้ การลองผิดลองถูก และจำโดยปราศจากการเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางปัญญาของตน

**ออซูเบลถือว่าการเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย มีความสำคัญมากกว่าการเรียนรู้โดยการค้นพบ และเหมาะกับการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่อยู่ในมหาวิทยาลัยหรือวิทยาลัย** เพราะเมื่อเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายแล้วจะถูกจัดเป็นระบบโครงสร้างความรู้ระดับลึกใน ความจำระยะยาว ซึ่งคงทนง่ายต่อการจำ และสามารถระลึกได้ดีกว่าการท่องจำ ซึ่งทำให้เกิด โครงสร้างระดับพื้นผิวเท่านั้น (Biggs and Moore, 1993) ดังนั้น การเรียนการสอนต้องเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้ เรียนจัดระบบ และเชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้ากับข้อมูลที่เขา มีอยู่ กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้าง แผนภาพหรือสัญลักษณ์ด้วยตัวเองว่า เขาได้เรียนอะไรไป เป็นหน้าที่ของผู้สอนที่ต้องทำ ความเข้าใจกับสิ่งที่จะสอน เตรียมบทเรียน จัดเรียงเรียงข้อมูลอย่างเป็นระบบ ให้หลักการกว้าง ๆ ก่อนที่ผู้เรียนจะ เรียนสิ่งใหม่ โดยออซูเบลใช้การนำเสนอการจดเนื้อหาสาระก่อนเรียนเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิม นอกจาก นี้ บาร์รอน และ สโตน (Barron and Stone, 1974) ได้เสนอ การจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หลังการเรียนหรือหลังการอ่านตำราเพื่อให้ผู้เรียนสร้างแผนภาพ เพื่อจัดเนื้อหา สาระด้วยตนเอง เป็นการเชื่อมโยงข้อมูลใหม่ให้เข้ากับความรู้ที่มีซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างเข้าใจ และสามารถนำความรู้ถ่ายโอนมาใช้แก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้

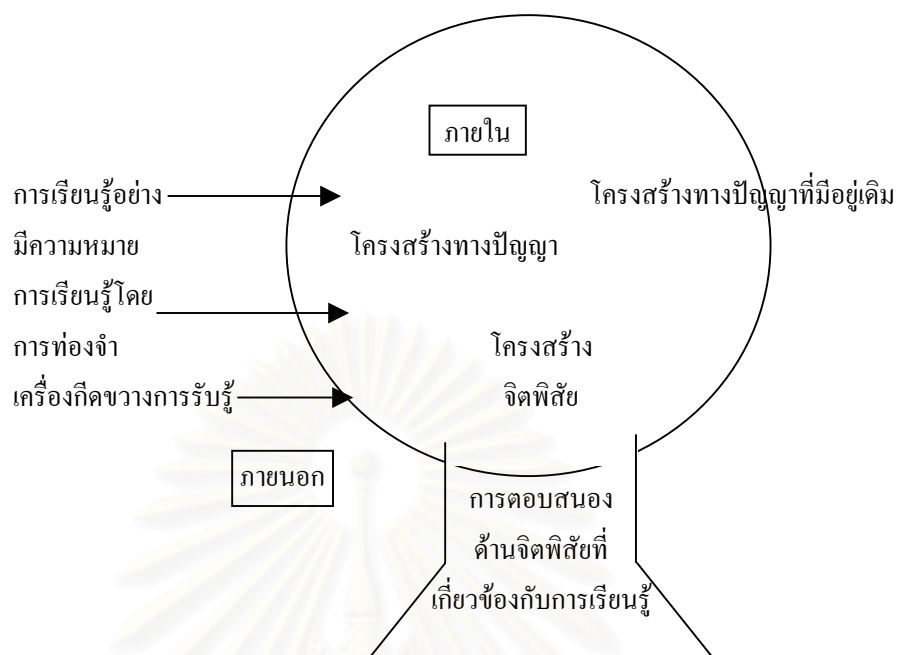
จากประเภทการเรียนรู้ทั้ง 4 ประเภทนี้ โนวาคและโกวิน (Novak and Gowin, 1984) ได้นำเสนอเป็นแผนภูมิ และได้เสนอกิจกรรมที่เหมาะสมกับการเรียนรู้แต่ละประเภท ดังแผนภูมิที่ 1 ดังนี้



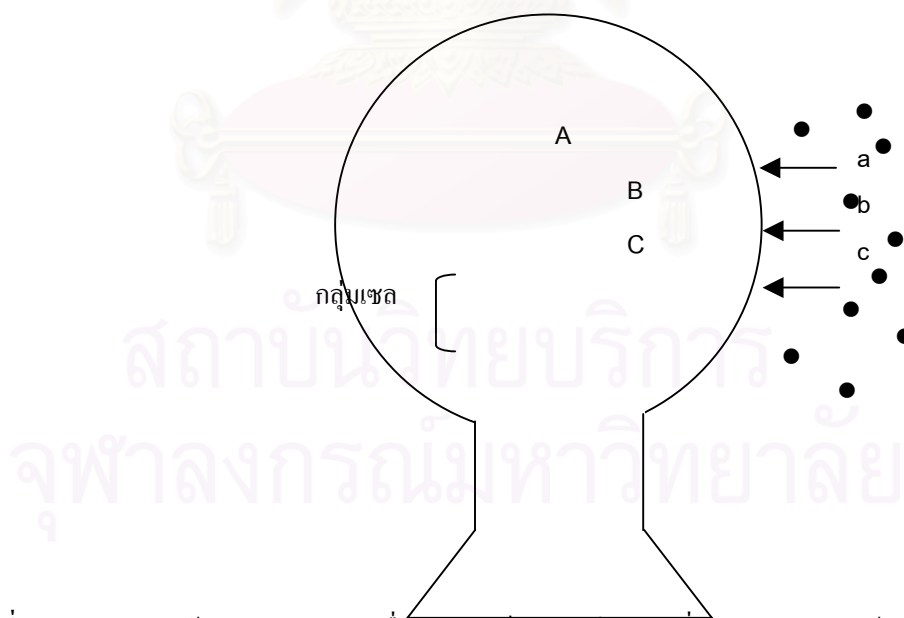
**แผนภูมิที่ 1** ประเภทของการเรียนรู้: การรับ – การค้นพบแบบท่องจำและการรับ-การค้นพบอย่างมีความหมาย ; และกิจกรรมสำหรับการเรียนรู้แต่ละประเภท (Novak and Gowin, 1984 : 8)

การเรียนรู้โดยการรับ เนื้อหาที่ต้องเรียนรู้ผู้สอนเป็นผู้บรรยายและบอกให้ ส่วนการเรียนรู้แบบค้นพบ สิ่งที่จะค้นพบในตอนท้ายของการเรียน ผู้เรียนต้องนำข้อมูลที่ได้รับใหม่ไปเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และจัดโครงสร้างใหม่หรือขยายโครงสร้างเดิม ทั้งการรับและการค้นพบเป็นขั้นแรกของการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนตั้งใจจะให้ข้อมูลใหม่เกิดความคงทน จำได้นาน ผู้เรียนต้องนำไปสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนรู้มาก่อน ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย หากผู้เรียนไม่นำข้อมูลใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมจะเกิดการเรียนรู้แบบท่องจำ ดังแสดงในภาพที่ 1 – 3 ดังนี้

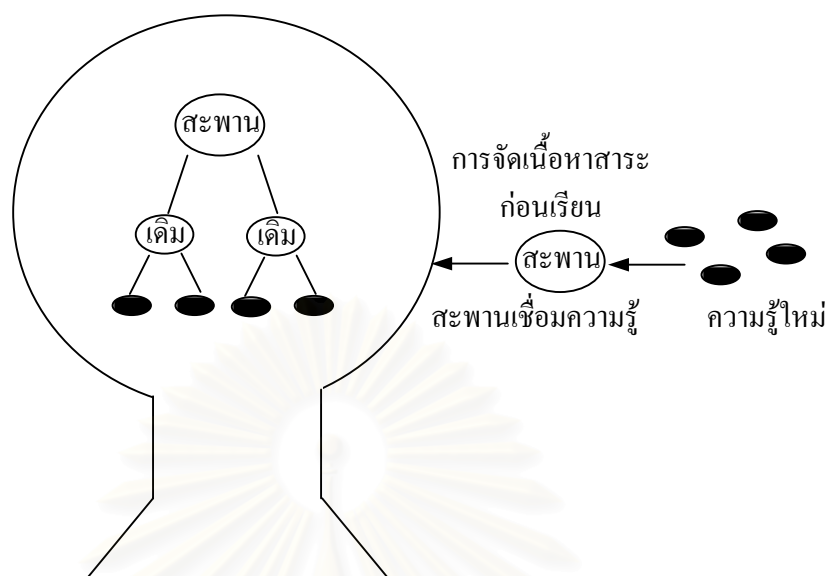




ภาพที่ 1 การเรียนรู้แบบท่องจำและการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ซึ่งเกิดจากการได้รับรู้ข้อมูลจากภายนอกผ่านเครื่องกีดขวางการรับรู้ (Novak, 1977 : 27)



ภาพที่ 2 การเรียนรู้อย่างมีความหมายเมื่อ a, b, c เป็นความรู้ใหม่จะเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม (subsumer) คือ A, B และ C จากภาพ จะเห็นได้ว่า A มีความซับซ้อนมากกว่า B และ C (Novak, 1977 : 75)



ภาพที่ 3 สะพานเชื่อมความรู้ (Cognitive Bridge) ที่เชื่อมความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญา ซึ่งออซูเบลเรียกว่า การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน (Novak, 1977 : 79)

#### 1.4 หลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายนั้น ออซูเบล (Ausubel, 1968) ให้ **หลักการ** ที่สำคัญไว้ 2 ประการคือ

1) การจัดลำดับแนวคิดที่เป็นหลักกว้าง ๆ ก่อนที่จะนำเสนอสิ่งที่เป็นรายละเอียดปลีกย่อยและเฉพาะเจาะจง (Progressive Differentiation) จากหลักการของออซูเบลที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นเมื่อมีการนำความรู้ใหม่เข้าไปเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม เกิดเป็นมโนทัศน์ที่มีความหมายกว้างทั่วไปอยู่ด้านบนของโครงสร้างทางปัญญา และมโนทัศน์ที่มีความเฉพาะเจาะจงอยู่ด้านล่างมาในลักษณะเป็นลำดับชั้น กระบวนการแยกแยะความแตกต่างเชิงก้าวหน้าจะเพิ่มขึ้น ถ้าผู้เรียนมีโอกาสได้อภิปรายร่วมกันจะทำให้เห็นความเกี่ยวข้องและความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ ที่เรียนได้ดีขึ้น

2) การผสมผสานความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมอย่างค่อยเป็น ค่อยไปเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย (Integrative Reconciliation) จากหลักการเรียนรู้ของออซูเบลที่กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นจากการเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ดังนั้น ถ้าผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงมโนทัศน์ ทำให้เกิดความสัมพันธ์ใหม่ และเชื่อมโยงระหว่างชุดของมโนทัศน์จะทำให้เกิดการประสานสัมพันธ์เชิงบูรณาการของมโนทัศน์ ซึ่งจะก่อให้เกิดความรู้ที่มีความหมายเพิ่มขึ้น

การสอนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายนั้น ออซูเบล (Ausubel, 1968) ได้ชี้ให้เห็นว่าวิธีสอนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ขึ้นอยู่กับการเชื่อมโยง 3 ประการ คือ

- 1) ความรู้ใหม่ต้องมีความหมายเชิงเหตุผลและมีความต่อเนื่องกับความรู้เดิมของผู้เรียน
- 2) โครงสร้างทางปัญญาเดิมของผู้เรียนต้องสัมพันธ์กับความรู้ใหม่
- 3) ผู้เรียนต้องสนใจและมีเจตนาแน่วแน่ที่จะเรียนรู้อย่างมีความหมาย มิฉะนั้นแล้วการมีเงื่อนไขเพียง 2 ข้อแรก ก็อาจจะทำให้เกิดการเรียนรู้แบบท่องจำได้

ชูลและโมเรน (Shuell and Moran, 1994) ได้รวบรวมข้อมูลความรู้จากทฤษฎีและงานวิจัยนำมาสรุปเป็นหลักการส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายไว้ดังนี้

- 1) ความคาดหวัง การเรียนรู้อย่างมีความหมายจะมีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อผู้เรียนมีแนวคิด ความคาดหวังว่าเรียนแล้วเขาจะได้รับอะไร ดังนั้นผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนได้รับทราบจุดมุ่งหมายของการเรียนเนื้อหาแต่ละบทว่าเขาต้องทำอะไร อย่างไร และจะได้รับสัมฤทธิ์ผลอะไรบ้าง

- 2) การจูงใจ ผู้เรียนจะมีความพยายามและความอดทนต่อการเรียน เมื่อต้องการให้การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดขึ้น การสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนจึงมีความสำคัญ

- 3) การปลูกเร้าความรู้เดิม ความรู้เดิมเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งนั้นและความรู้ที่ต้องทำอะไร ความรู้เหล่านี้หากจัดระบบเป็นเครือข่ายที่ซับซ้อนยิ่งจะทำให้จำได้ง่ายและระลึกได้ดีขึ้น นอกจากนี้ความรู้เดิมยังมีความสัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่ มีอิทธิพลต่อความเข้าใจในสิ่งนั้น ถ้าสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนกับโครงสร้างทางปัญญาหรือความรู้เดิมที่มีอยู่การเรียนรู้ที่มีความหมายก็เกิดขึ้น ดังนั้นการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว โดยผู้สอนต้องใช้กลวิธีปลูกเร้าความรู้เดิมและส่งเสริมความสัมพันธ์กับความรู้เดิม และผู้สอนต้องสนับสนุนให้ผู้เรียนตระหนักว่าเขารู้อะไรแล้ว และเขารู้้อะไรอีก ผู้สอนอาจใช้คำถามหรือตรวจสอบว่าผู้เรียนรู้อะไร ร้อย่างไร

- 4) ความใส่ใจ ความใส่ใจเป็นขั้นตอนแรกของการเลือกรับข้อมูล ถ้าผู้เรียนให้ความใส่ใจต่อข้อมูลนั้น ก็จะถูกดึงเข้าสู่ความจำระดับปฏิบัติการเพื่อพร้อมที่จะทำงานต่อไป ดังนั้นผู้สอนต้องนำเสนอสิ่งที่เรียนที่มีความน่าสนใจ รวมทั้งใช้กลวิธีเพื่อช่วยให้ผู้เรียนใส่ใจกับข้อมูลนั้น

- 5) การเข้ารหัสข่าวสาร เป็นกระบวนการสร้างตัวแทนทางความคิด ที่มีพื้นฐานจากลักษณะสำคัญของงานการเรียนรู้ กระบวนการนี้เกิดขึ้นเมื่อข้อมูลในความจำระดับปฏิบัติการเคลื่อนย้ายเข้าสู่ความจำระยะยาว โดยเชื่อมโยงความรู้ใหม่เข้ากับสิ่งที่รู้อยู่แล้วในความจำระยะยาว การเชื่อมโยงนี้ต้องทำให้เห็นลักษณะสำคัญให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลใหม่กับความรู้เดิม มี 4 วิธีคือ (1) จัดกิจกรรม ทฤษฎีปัญญานิยมมองผู้เรียนว่ามีบทบาทเป็นผู้กระทำ ผู้สอนจึงต้องใช้วิธีการกระตุ้นให้คิดและวิเคราะห์สิ่งที่เรียน นำผู้เรียนให้รู้ถึงสิ่งที่ต้องเรียน ให้ผู้เรียนได้คิดแก้ปัญหา มีการทดสอบย่อย (2) การจัดระเบียบ

เป็นกระบวนการจัดกลุ่มข้อมูลเข้าสู่ประเภทหรือรูปแบบให้เกิดความหมาย ผู้สอนควรช่วยให้ผู้เรียนเข้ารหัสข้อมูลโดยจัดระเบียบข้อมูลใหม่และนำสิ่งที่จัดระเบียบนี้เข้าสู่โครงสร้างอย่างเป็นระบบเพื่อให้เกิดความเข้าใจ วิธีการสอนได้แก่ การใช้แผนภูมิและตารางสัมพันธ์ในการจัดเนื้อหาสาระ การจัดลำดับขั้นในการจัดเนื้อหาสาระ (hierarchies as organizers) การจัดระเบียบแบบอื่น ๆ เช่น กราฟ ไคอะแกรม ตาราง เป็นต้น (3) การขยายโครงสร้างทางปัญญาให้กว้างขึ้น เช่น การอุปมาอุปไมย การให้ตัวอย่างนอกเหนือจากบทเรียนให้ผู้เรียนได้คิด (4) การใช้สิ่งช่วยจำ (mnemonic devices) เช่น การจำแบบโลโซ การสร้างจินตภาพ เป็นต้น

6) การเปรียบเทียบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่จะเรียน มองเห็นความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระดับสูง ผู้สอนต้องให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เปรียบเทียบความคล้ายคลึง ความแตกต่างของมโนทัศน์ และข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เขาได้รับ

7) การตั้งสมมติฐาน เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเป็นผู้กระทำและเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนได้คิดหาทางแก้ปัญหาและหาข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่จะเรียน

8) การฝึกซ้ำ การเรียนรู้อย่างมีความหมายต้องใช้ระยะเวลา ผู้สอนสามารถใช้สื่อวิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกหัด ทำซ้ำ ๆ เพื่อเชื่อมโยงให้เกิดความสัมพันธ์

9) การให้ข้อมูลป้อนกลับ ผู้สอนต้องให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนอย่างเพียงพอ และถูกต้อง

10) การประเมินผล เมื่อผู้เรียนได้รับข้อมูลป้อนกลับแล้วเขาต้องมีโอกาสตรวจสอบความเข้าใจในการกระทำที่เขาได้เรียนรู้ไป

11) การติดตามผล กระบวนการเรียนรู้ต้องมีการติดตามผล โดยผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้าของตน ดังนั้นการเรียนการสอนจึงต้องมีการทดสอบ ทั้งโดยผู้สอน และผู้เรียนทดสอบตนเอง

12) การประมวล การบูรณาการ และการสังเคราะห์ เพื่อให้การเรียนรู้พัฒนาขึ้นต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลที่กระจัดกระจายหรือเป็นส่วนย่อยเข้าสู่การสังเคราะห์และบูรณาการ โดยใช้หลาย ๆ วิธีเช่น ผู้สอนสามารถใช้ตาราง แผนภาพ โครงสร้างที่จัดระเบียบความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ให้เกิดความหมายขึ้น

เห็นได้ว่าหลักการดังกล่าวสนับสนุนทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชเบล กล่าวคือ การเรียนรู้ที่มีความหมายเกิดจากกระบวนการคิด ซึ่มีข้อมูลใหม่เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาที่ถูกจัดเก็บเป็นระบบระเบียบ โดยผู้สอนสามารถทำให้สิ่งที่จะเรียนมีประสิทธิภาพด้วยการเสนอรูปแบบหรือตัวแทนทางความคิดที่สอดคล้องกับลักษณะของมโนทัศน์และหลักการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ เชื่อมโยงข้อมูลใหม่เข้าด้วยกันและนำไปสู่การเชื่อมโยงกับสิ่งที่ตนมีอยู่ในโครง

สร้างทางปัญญาซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้และการแก้ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สรุปได้ว่าหลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้อย่างมีความหมาย มีดังนี้

- 1) บอกจุดมุ่งหมายของการเรียนเนื้อหาแต่ละครั้งกับผู้เรียนว่าผู้เรียนต้องทำอะไร อย่างไร และประโยชน์ที่จะได้รับจากการเรียนในแต่ละครั้งคืออะไรบ้าง
- 2) สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนรู้ พยายามที่จะเชื่อมโยงความรู้เดิมและความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน
- 3) ใช้กลวิธีต่าง ๆ เพื่อให้เนื้อหาที่เรียนมีความน่าสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนใส่ใจกับเนื้อหา
- 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยเน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการกระทำ ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิด วิเคราะห์สิ่งที่เรียน ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ เช่น ตาราง แผนภาพ แผนภูมิ กราฟ ไดอะแกรม การจัดลำดับชั้น มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนให้กว้างขึ้น
- 5) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกทำซ้ำอย่างต่อเนื่อง และเปิดโอกาสให้มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกันเป็นกลุ่มเพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลป้อนกลับซึ่งกันและกัน
- 6) ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนและตรวจสอบความเข้าใจในเนื้อหาโดยการประเมินผล
- 7) ประเมินผลได้ทั้งผู้สอนเป็นผู้ประเมินหรือผู้เรียนประเมินตนเองจากผลงานที่ตนสร้างขึ้น
- 8) สรุป สังเคราะห์ และบูรณาการความรู้ที่ได้ร่วมกันระหว่างผู้สอนและผู้เรียนทุกครั้งในการเรียนการสอน

ออสซูเบล (Ausubel, 1968) ได้อธิบายไว้ในทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความหมายว่า ในการเรียนรู้อย่างมีความหมายผู้เรียนจะจัดระบบความรู้ ในเนื้อหาวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นโครงสร้างอย่างคงตัวและมีความชัดเจน ซึ่งเรียกว่า **โครงสร้างทางปัญญา** โครงสร้างนี้เป็นตัวตัดสินความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้ความรู้ใหม่และการสร้างความสัมพันธ์กับความรู้ที่มีอยู่แล้ว การมีความหมายจะเกิดขึ้น ได้ก็ต่อเมื่อสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่สามารถเชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่ในโครงสร้างทางปัญญา ออสซูเบลเห็นว่า หน้าที่เบื้องต้นของการศึกษาในระบบ คือ การจัดระบบความรู้สำหรับนักเรียนแล้วนำเสนอความรู้ในลักษณะที่ชัดเจนและกระชับ ตามความคิดของออสซูเบลนั้น การสอนจึงเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ในการที่จะนำเสนอความคิดและความรู้อย่างมีความหมายและมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะทำให้เกิดความคงทนของความรู้และความเข้าใจในความหมายของสิ่งที่เรียน ในการเรียนการสอน ครูควรสร้างเงื่อนไข 3 ประการ คือ

- 1) เสนอสิ่งที่จะให้เรียนในลักษณะที่สื่อเค้าถึงการมีความหมาย (Potential meaningful) ด้วยโมทัศน์ที่สำคัญ หรือหลักการ อย่างมีลำดับชั้นและสัมพันธ์กันมากกว่าการเสนอข้อเท็จจริงลอย ๆ
- 2) หัววิธีการยึด (Anchor) ความรู้ใหม่ให้เกาะติดเข้ากับความรู้เดิมของผู้เรียนในโครงสร้างทางปัญญา และ
- 3) ช่วยสร้างความตั้งใจแก่ผู้เรียนที่จะคิดเชื่อมโยงมโนทัศน์ใหม่กับมโนทัศน์เดิมในโครงสร้างทางปัญญาเพื่อการเรียนรู้ความรู้ใหม่อย่างมีความหมาย

ยุทธศาสตร์การสอนหลักที่ออซูเบลใช้ คือ การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน (Advance Organizer) ซึ่งขอนำเสนอในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

### 1.5 การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน

#### 1) ความหมายของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน

ออซูเบล (Ausubel, 1968) ได้ให้ความหมายของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน ว่าเป็นสิ่งที่จัดเสนอไว้ก่อนเรียนเนื้อหาใหม่ มีลักษณะเป็นหลักการทั่ว ๆ ไป ซึ่งมีความเป็นนามธรรมกว้างครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด และเหมาะสมที่จะนำไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมซึ่งได้เรียนมาก่อน การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนนี้เป็นการนำเสนอข้อความที่เขียนหรือเนื้อหาที่เป็นภาพเชิงนามธรรม เพื่อแสดงภาพรวมต่าง ๆ ของเนื้อหาของสิ่งที่จะเรียน โดยนำเสนอให้ผู้เรียนเห็นก่อนที่จะเรียนหรืออ่านเนื้อหาจากตำรา เป็นการเตรียมตัวให้ข้อมูลเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เรียนเข้ากับความรู้เดิมที่มีในโครงสร้างทางปัญญาและเกิดความเข้าใจเนื้อหาในตำราที่เรียนหรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งก็คือ เกิดการเรียนรู้เนื้อหาในตำราอย่างมีความหมาย

#### 2) ชนิดของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน

ออซูเบล (Ausubel, 1968) ได้แบ่งการนำเสนอการจัดเนื้อหาก่อนเรียนออกเป็น 2 ชนิด คือ

(1) การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนแบบบรรยาย (Expository Organizer) สร้างขึ้นจากความรู้หรือมโนทัศน์พื้นฐานในโครงสร้างทางปัญญาที่สัมพันธ์กับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนโดยเขียนในลักษณะการบรรยายความรู้ที่นำเสนอซึ่งเหมาะสำหรับสอนความรู้ที่ผู้เรียนไม่คุ้นเคย

(2) การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนแบบเปรียบเทียบ (Comparative Organizer) เป็นการนำความรู้ที่ใช้สิ่งที่ผู้เรียนคุ้นเคยมานำเสนอเพื่อให้ผู้เรียนใช้คิดเปรียบเทียบกับมโนทัศน์ใหม่แล้วเชื่อมโยงเข้ากับความรู้ที่มีอยู่แล้วในโครงสร้างทางปัญญา นอกจากนี้ยังใช้ระบุความแตกต่างระหว่างมโนทัศน์ใหม่กับมโนทัศน์ที่มีอยู่แล้ว เหมาะสำหรับสอนมโนทัศน์ที่ผู้เรียนคุ้นเคย

### 3) ประโยชน์ของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนให้แก่ผู้เรียน

แอนเดอร์สัน และ ออซูเบล (Anderson and Ausubel, 1965) ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนไว้ดังนี้

(1) ในการเรียนมโนทัศน์ยาก ๆ การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนจะมีประโยชน์แก่นักเรียนที่มีความสามารถสูง เพราะช่วยจัดระบบความคิดก่อนเรียน ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ในขณะเดียวกันก็จะเป็นผลดีต่อนักเรียนที่มีความสามารถต่ำและผู้เรียนที่เคยเข้าใจเนื้อหาผิด ๆ ให้เข้าใจได้ชัดเจนขึ้น

(2) ถ้าการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนมีความชัดเจน เทียบตรงและจัดไว้ดีแล้วจะช่วยในการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีความชัดเจนและถูกต้องมากขึ้น

(3) ช่วยให้เห็นภาพรวมของเนื้อหาที่เรียน มองเห็นความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนของเนื้อหา ทำให้เข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้อง

แอนเดอร์สัน และ ออซูเบล (Anderson and Ausubel, 1965) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนไว้ดังนี้

(1) ใช้เป็นบทนำที่ช่วยอธิบายล่วงหน้าก่อนเรียนเรื่องใหม่แก่ผู้เรียน

(2) ช่วยแสดงความรู้หรือมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องและเพิ่มผลการเรียนรู้เนื้อหาใหม่

สรุปได้ว่า การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนมีประโยชน์และมีคุณค่าในการทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยเป็นการเตรียมโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียนรู้ในเรื่องใหม่ ทำหน้าที่เป็นสิ่งที่ช่วยเชื่อมช่องว่างระหว่างสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่มาก่อนกับสิ่งที่ผู้เรียนต้องการจะเรียน ช่วยให้ผู้เรียนจดจำความรู้ได้ง่าย และเกิดความคงทนของความรู้

### ตอนที่ 2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ พัฒนาต่อเนื่องจากการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน ตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออซูเบล โดยเริ่มตั้งแต่ปี 1968 ออซูเบลได้เสนอรูปแบบสำหรับการอ่านทำความเข้าใจจากตำราโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียนเป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในตำรา หลังจากนั้น ปี 1968 จนถึงประมาณ ปี 1975 มีแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ ปรากฏขึ้นมามากกว่า 20 ชนิด รวมทั้งโครงสร้างภาพรวม โดยนำมาใช้กับบทความที่มีความยาวมาก ๆ และมีความยากขึ้น โดยมีการจัดทำเป็นตัวแทนความรู้ในรูปของไดอะแกรม และต่อมามีนักการศึกษาหลายท่านได้ขยายโครงสร้างภาพรวมและเรียกชื่อใหม่ว่า “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ”

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงนำเสนอประเด็นสำคัญที่เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ คือ ความรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และแนวคิดเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ดังนี้

## 2.1 ความรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### 2.1.1 ความหมายของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

บารร์อนและสโตน (Barron and Stone, 1974) ได้อธิบายคำจำกัดความของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่าเป็นการแสดงออกในรูปแบบขององค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหา แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา โดยนำเสนอเป็นลำดับขั้น สามารถอ่านหรือทำความเข้าใจจากบนลงล่าง จากซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้าย เป็นการบรรยายว่า ความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์นั้นเชื่อมโยงกันและกันเป็นลำดับอย่างไร และนำมาใช้ได้ในทุกช่วงของการอ่าน ทั้งก่อนอ่าน ขณะอ่าน และหลังการอ่านเนื้อหาจบลง

ไรซ์ (Rice, 1994) กล่าวถึงการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่า สามารถใช้เป็นกลยุทธ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้นเองหรือผู้เรียนสร้างขึ้นเองหรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันสร้างโดยใช้คำสำคัญหรือวลีสั้น ๆ เพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาจากตำราที่เรียน

จึงอาจสรุปได้ว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หมายถึง การถ่ายทอดความคิดหรือความรู้ ความเข้าใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งของบุคคลให้ออกมาอยู่ในรูปของแผนภาพแบบต่าง ๆ ที่มีความเป็นรูปธรรมง่ายต่อการทำความเข้าใจ และใช้งานในการเชื่อมโยงกับเรื่องอื่น ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกัน เพื่อขยายความรู้ความเข้าใจของบุคคลนั้นจากโครงสร้างทางปัญญาเดิมที่ตนมีอยู่แล้วให้กว้างขวาง ลึกซึ้งและซับซ้อนยิ่งขึ้น แผนภาพที่ว่านี้อาจครอบคลุมแผนภูมิ ตาราง กราฟ แผนที่ สัญลักษณ์และ/หรือข้อความใด ๆ ก็ตามที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของมโนทัศน์ / หลักการสำคัญและความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ / หลักการดังกล่าวตาม que ผู้สร้างแผนภาพนั้นต้องการสื่อให้แก่ตนเองและผู้อื่น เพื่อประโยชน์ในการคิดและการเรียนรู้ในเรื่องนั้น ๆ

อย่างไรก็ตาม การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในงานวิจัยเรื่องนี้มุ่งที่การจัดเนื้อหาสาระที่เป็นความรู้ทางวิชาการในเอกสาร ตำรา และข้อเขียนต่าง ๆ เป็นหลัก ดังนั้น “เนื้อหาสาระ” ที่ศึกษาในบทที่ 2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้องนี้จึงมีขอบเขตเฉพาะความรู้ทางวิชาการที่อยู่ในรูปของข้อเขียนหรือภาษาข้อความ (Verbal language) เป็นสำคัญ

### 2.1.2 ประเภทของการจัดเนื้อหาสาระ

โซทิเรียส (Sotirious, 1984) สรุปว่าเนื้อหาสาระส่วนใหญ่ในตำราหรือคำบรรยายที่เป็นสาระความรู้ทางวิชาการ มี 8 ประเภท ดังนี้



1) *ประเภทคำจำกัดความ*

เนื้อหาสาระประเภทนี้เป็นประเภทที่ให้ความหมายของคำ คำศัพท์เฉพาะ มีอยู่ทั่วไปในตำราหรือคำบรรยายในวิชาต่าง ๆ

คำสำคัญ ได้แก่ เป็น หมายถึง หมายความว่า

2) *ประเภทลำดับเหตุการณ์*

เนื้อหาสาระประเภทนี้เป็นประเภทที่อธิบายหรือกล่าวถึงเหตุการณ์ที่มีลำดับการเกิด ก่อนหลังเรียงตามระยะเวลาหรือเรียงตามลำดับความสำคัญหรืออธิบายแยกประเภท คน สัตว์ พืช สิ่งของต่าง ๆ ผู้พูดหรือผู้เขียนควรจะพูดหรือเขียนเป็นลำดับเนื้อความหรือแยกประเภทอย่างเป็นระบบต่อเนื่องกัน เพื่อให้ผู้ฟังหรือผู้อ่านรับรู้เนื้อหาสาระอย่างเข้าใจชัดเจนไม่สับสน

คำสำคัญ ได้แก่ ประการแรก ประการที่สอง ประการต่อไป ประเภทที่หนึ่ง ประเภทที่สอง รายการที่หนึ่ง รายการที่สอง ขณะนี้ ปัจจุบันนี้ ในอดีต ก่อน หลัง ในที่สุด ในไม่ช้า แล้วก็ ต่อมา ฯลฯ

3) *ประเภทวิธีการหรือกรรมวิธี*

เนื้อหาสาระประเภทนี้คล้ายประเภทเรียงตามลำดับเหตุการณ์แต่อธิบายถึงกระบวนการหรือวิธีการหรือการดำเนินงานตามขั้นตอน

คำสำคัญ ได้แก่ ประการที่หนึ่ง ประการที่สอง ประการต่อไป ขั้นที่ 1 ขั้นตอนต่อไป ลำดับที่ ฯลฯ

4) *ประเภทบอกแหล่งที่ตั้ง*

เนื้อหาสาระประเภทนี้เป็นประเภทที่ผู้พูดและผู้เขียนควรแสดงแผนภูมิหรือสไลด์เพื่อให้ผู้ฟังและผู้อ่านมีจินตภาพที่ถูกต้องสามารถมองเห็นแหล่งที่ตั้งที่กล่าวถึงได้อย่างชัดเจน แหล่งที่ตั้งที่หมายถึงนี้อาจหมายถึงที่ตั้งของสถานที่ที่กล่าวถึง ที่ตั้งประเทศในทวีป ที่ตั้งของโรงเรียนในเขตต่าง ๆ ห้องใต้อยู่ส่วนไหนของโรงเรียน อยุ่จะใต้อยู่ส่วนไหนของร่างกาย ฯลฯ

คำสำคัญ ได้แก่ ระหว่าง ตรงกลาง ภายใน ภายนอก ตรงกันข้าม ข้างบน ข้างล่าง เขตเหนือ ใต้ ออก ตก ฯลฯ

5) *ประเภทเปรียบเทียบ*

เนื้อหาสาระประเภทเปรียบเทียบนี้ครอบคลุมถึงการเปรียบเทียบความเหมือน ความต่าง ผลดี ผลเสีย ข้อดี ข้อบกพร่อง ของความคิด พฤติกรรม คน สิ่งมีชีวิต สิ่งไม่มีชีวิต ฯลฯ แบบแผนประเภทนี้ผู้พูดหรือผู้เขียนต้องอธิบายด้วยข้อเท็จจริง โดยวิเคราะห์แยกแยะเปรียบเทียบอย่างเป็นระบบให้ผู้ฟังหรือผู้อ่านได้เห็นภาพอย่างชัดเจน ใช้ภาษาและจัดลำดับความที่เข้าใจง่าย

คำสำคัญ ได้แก่ และ แต่ เหมือน ต่าง แม้ว่า ตรงกันข้าม อีกนัยหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ฯลฯ

#### 6) ประเภทเหตุผล

เนื้อหาสาระประเภทนี้ผู้พูดหรือผู้เขียนจะยกเหตุผลมาอธิบายและแสดงให้เห็นว่าเหตุการณ์หรือความคิดหนึ่งมีผลต่อเหตุการณ์หรือความคิดอีกอย่างหนึ่ง

คำสำคัญ ได้แก่ ฉะนั้น ด้วยเหตุนี้เอง ผลที่ได้รับ ผลที่ตามมา ปรากฏว่า ภาวการณ์ได้ว่า ดังจะเห็นว่า ความสัมพันธ์นี้เกิดจาก ฯลฯ

#### 7) ประเภทเสนอปัญหาและข้อแก้ไข

เนื้อหาสาระประเภทนี้ผู้พูดหรือผู้เขียนจะต้องอธิบายโดยยกปัญหาขึ้นมาแล้วเสนอข้อแก้ไข ซึ่งมักจะชักจูงให้ผู้ฟังหรือผู้อ่านคล้อยตาม ดังนั้นจึงจะต้องยกเหตุผลที่ทำให้เกิดเหตุการณ์หรือปัญหาและให้ข้อเสนอแนะซึ่งเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาคำอื่นด้วย

คำสำคัญ ได้แก่ สาเหตุของปัญหา แนวทางการแก้ไข ข้อแก้ไข ผลที่ได้รับ ฯลฯ

#### 8) ประเภทบรรยายหรือพรรณนา

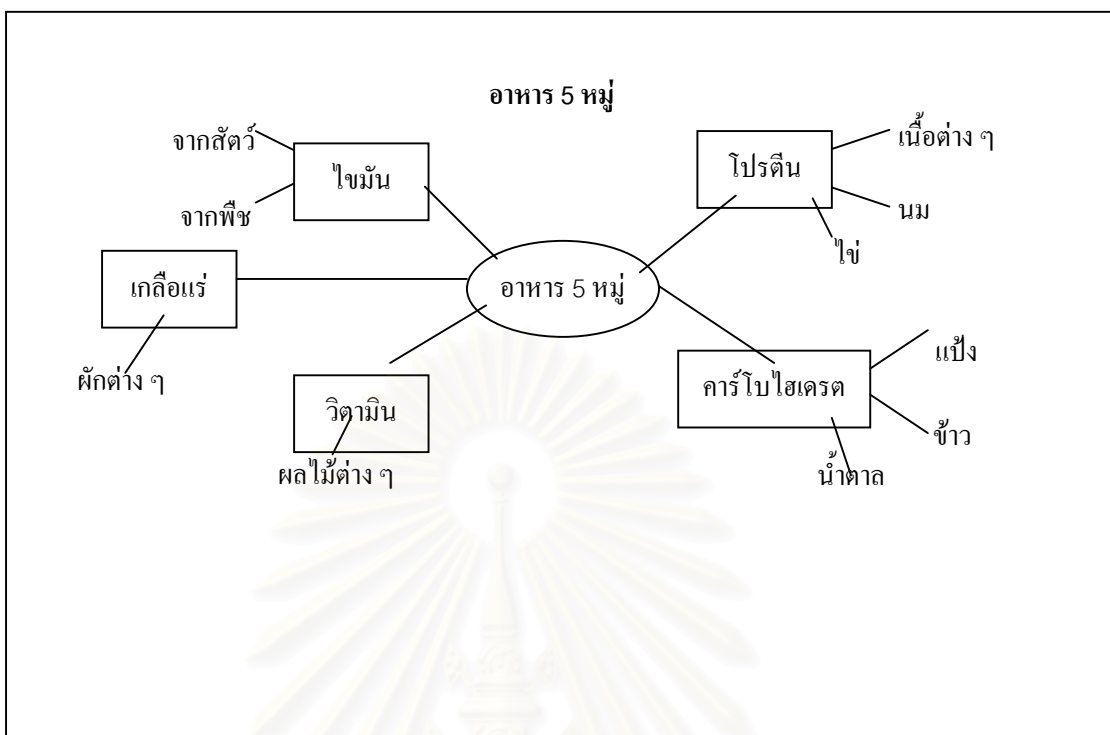
เนื้อหาสาระประเภทนี้เป็นประเภทที่ผู้พูดหรือผู้เขียนกล่าวบรรยายหรือพรรณนาเรื่องราวหรือบุคลิกลักษณะ ลักษณะรูปร่างของคน สัตว์ วัตถุที่เป็นจริงหรือจากนิทานนวนิยาย โคลงฉันท กาพย์ กลอน หรือละคร เรื่องสั้นต่าง ๆ จุดประสงค์เพื่อที่จะกระตุ้นเร้าอารมณ์ เสริมสร้างความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ

### 2.1.3 รูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

สมิทซ์ (Schmidt, 1986) ได้อธิบายไว้ว่า รูปแบบในการสร้างแผนภาพนั้นขึ้นอยู่กับโครงสร้างหรือรูปแบบในการเขียน (Top-level structure) ที่ประกอบเป็นบทอ่าน บทอ่านบางบทอาจมีเนื้อความที่ซับซ้อนหรือไม่เกี่ยวข้องโดยตรงกับหัวเรื่อง จึงทำให้การสร้างแผนภาพเป็นไปได้ยากและมีรูปแบบต่าง ๆ กัน จะไม่ถือว่ารูปแบบใดถูกต้องที่สุด แต่สิ่งที่สำคัญคือ **ความสัมพันธ์ของความหมายในแผนภาพจะต้องสอดคล้องกับบทอ่าน** สามารถจำแนกได้ 5 รูปแบบ คือ

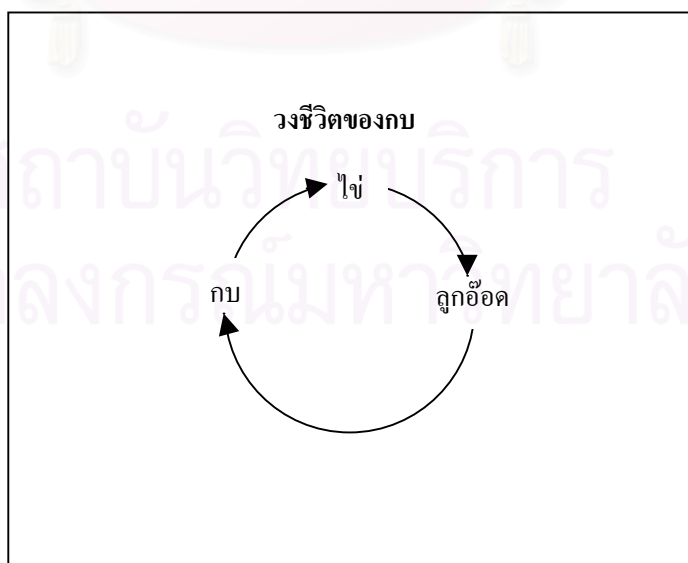
(1) **แผนภาพรูปร่างงูม (Spider Map)** เหมาะสำหรับบทอ่านที่แสดงใจความสำคัญ และรายละเอียดสนับสนุนไว้ชัดเจน ใช้ได้ดีกับการสอนอ่านเพื่อหาใจความสำคัญและรายละเอียดของเรื่องแบบจำแนกประเภท ผู้เรียนต้องพยายามหารายละเอียดต่าง ๆ ของเรื่องมาต่อกันเป็นขาของงูมม โดยที่ตัวของมันคือใจความสำคัญของเรื่อง เช่น ในแผนภาพที่ 4

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



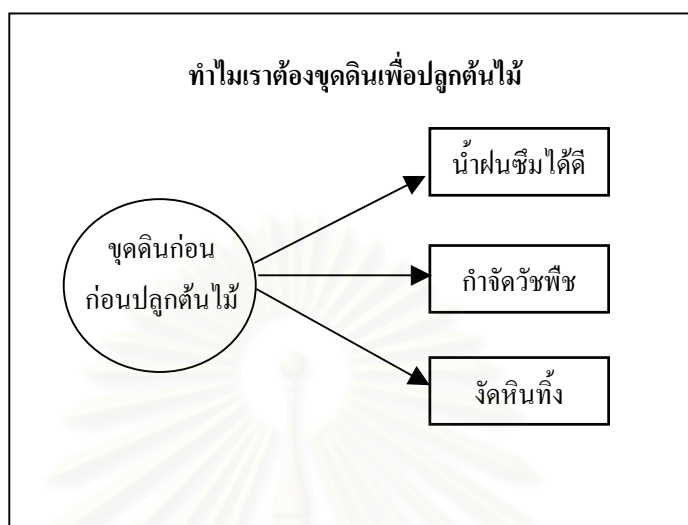
ภาพที่ 4 ตัวอย่างแผนภาพรูปแมงมุม

(2) แผนภาพรูปขั้นบันได เหตุการณ์หรือเวลา (Descending ladder or Time ladder Map) สำหรับบทอ่านที่แสดงลำดับเวลา ก่อนหลัง ขบวนการหรือขั้นตอนตลอดจนการบรรยายเรื่องราว ทำให้ผู้เรียนมองเห็นภาพไม่เกิดความสับสน เช่นในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตัวอย่างแผนภาพรูปขั้นบันได เหตุการณ์หรือเวลา

(3) แผนภาพแบบเหตุ-ผล (Cause / effect Map) สำหรับบทอ่านที่แสดงเหตุ-ผล ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นเหตุและผลได้อย่างชัดเจน เช่นในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ตัวอย่างแผนภาพแบบเหตุ-ผล

(4) แผนภาพการเปรียบเทียบ (Comparison/Contrast or Contrast overlay Map) สำหรับบทอ่านที่แสดงการเปรียบเทียบหรือความขัดแย้ง จะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นความเหมือนและความแตกต่าง ตลอดจนลักษณะที่คล้ายคลึงกันได้อย่างชัดเจน เช่นในภาพที่ 7

**ความเหมือนและความต่างระหว่างผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืน**

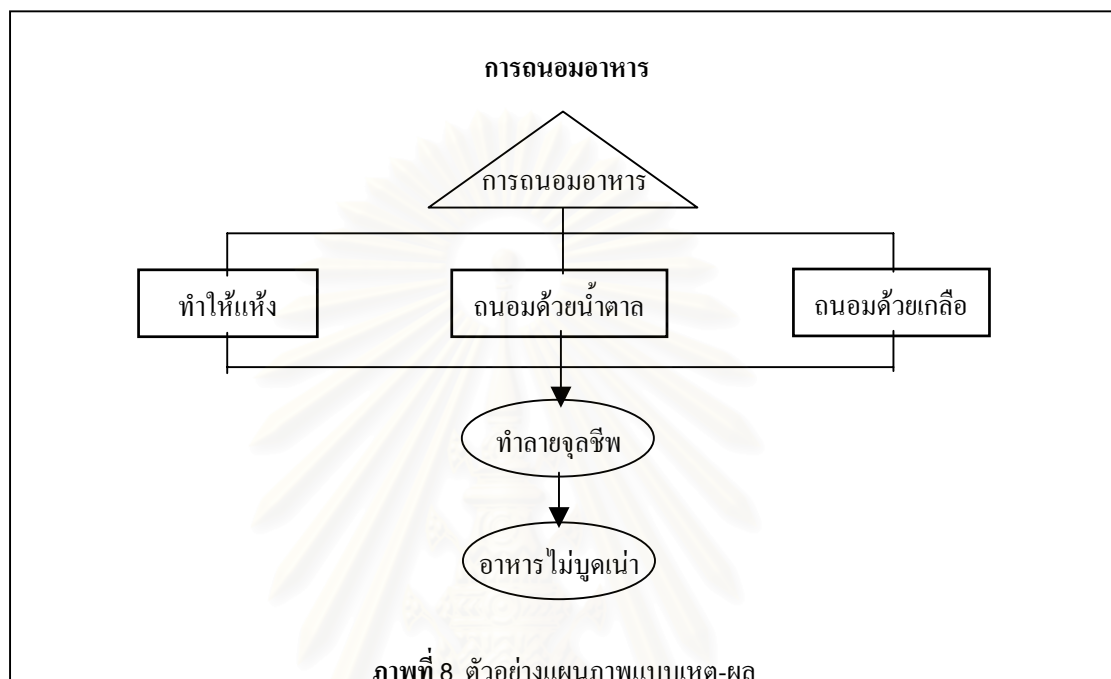
ความต่าง	ผีเสื้อกลางวัน	ผีเสื้อกลางคืน
• ออกหากิน	กลางวัน	กลางคืน
• ชนิด	น้อยกว่า	มากกว่า
• หนวด	เรียวยาว	อ้วนสั้น
• สี	สวยสดใส	ไม่สดใส สีเรียบ
• ลักษณะ	พอมกว่า	อ้วนกว่า

ความเหมือน	เปรียบเทียบ	
• มีวงจรชีวิต 4 ขั้น คือ	ไข่	หนอน
	ผีเสื้อ	ดักแด้

ภาพที่ 7 ตัวอย่างแผนภาพการเปรียบเทียบ

(5) แผนภาพแบบผสมผสาน (Combined maps) สำหรับบทอ่านที่มีเนื้อความซับซ้อน หรือผสมผสานงานเขียนแบบต่าง ๆ ไว้ในเรื่องเดียวกัน เช่นในภาพที่ 8



คลาร์ก (Clarke, 1990) ได้นำเสนอรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เป็นกระบวนการคิด 2 แบบ คือ การคิดแบบอุปนัย (Inductive Thinking) เป็นการคิดจากส่วนย่อยเข้าสู่สมโนทัศน์ที่เป็นหลักการประกอบด้วย การตรวจหาและการเจาะจงประเด็น การจำแนกประเภทและการกำหนดสมโนทัศน์ และกระบวนการคิดอีกแบบหนึ่งคือ การคิดแบบนิรนัย (Deductive Thinking) เป็นการคิดจากหลักการลงสู่สิ่งที่เฉพาะเจาะจงประกอบด้วย การโยงความสัมพันธ์ระหว่างสมโนทัศน์ และการวางแผนแก้ปัญหา การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ ที่คลาร์กได้นำเสนอนั้นสามารถเอื้อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดทั้ง 2 แบบ โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเชื่อมโยง สิ่งที่เรียนให้เข้ากับ โครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนแต่ละคนมีอยู่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่คลาร์กนำเสนอนี้ แต่ละรูปแบบมีจุดมุ่งหมาย ลักษณะรูปร่าง และลักษณะของเนื้อหาที่แตกต่างกัน ดังสรุปในตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 จุดมุ่งหมาย ประเภท ลักษณะ ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและลักษณะของเนื้อหา (Clarke, 1990)

จุดมุ่งหมาย	การคิดแบบอุปนัย		
	ประเภทของ GO	ลักษณะของ GO	ลักษณะของเนื้อหา
<ul style="list-style-type: none"> <li>● การตรวจหาและการเจาะจงประเด็น (Scanning and Focusing)</li> </ul>	การเขียนอิสระ (Free Writing)	เป็นการเขียนตามการรับรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิม	ใช้ได้กับทุกเนื้อหา
	ไดอะแกรมใยแมงมุม (Webbing)	ขีดเส้นใต้ข้อความที่สำคัญ วงกลม คำสำคัญ ใช้เส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์	
	เส้นลำดับเหตุการณ์หรือเวลา (Time Lines)	แสดงลำดับการเกิดของเวลาหรือเหตุการณ์ตามลำดับหรือขั้นตอน กระบวนการต่าง ๆ โดยใช้เส้นเชื่อมแสดงความสัมพันธ์	
	กราฟ (Graphs)	แสดงปริมาณของข้อมูลที่ต้องการนำเสนอในลักษณะต่าง ๆ เช่น วงกลม เส้นตรง แท่ง เป็นต้น	
<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจำแนกประเภทและการกำหนดมโนทัศน์ (Developing Categories and Concepts)</li> </ul>	ไดอะแกรมวงกลม (Circle diagram) และ เวนน์ไดอะแกรม (Venn diagram)	ใช้วงกลม 1 วง แทน 1 มโนทัศน์ ช่วงที่วงกลมซ้อนทับกันคือส่วนที่มโนทัศน์มีลักษณะร่วมกัน ส่วนที่เหลือคือลักษณะที่แตกต่างกัน	อธิบายความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ ตั้งแต่ 2 มโนทัศน์ขึ้นไป แต่ละมโนทัศน์มีคุณลักษณะบางส่วนเกี่ยวข้องร่วมกัน บางส่วนแตกต่างกัน อธิบายความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ ตั้งแต่ 2 มโนทัศน์ขึ้นไป แต่ละมโนทัศน์มีข้อมูลจำนวนมาก และมีความสัมพันธ์กัน
	ตารางสัมพันธ์ (Matrix)	เป็นการใช้ตารางในการจัดกลุ่มแบ่งข้อมูล 2 มโนทัศน์ขึ้นไป ตามประเด็นสำคัญที่มีลักษณะร่วมกัน	

ตารางที่ 1 (ต่อ) จุดมุ่งหมาย ประเภท ลักษณะ ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและลักษณะของเนื้อหา (Clarke, 1990)

การคิดแบบนिरนัย			
จุดมุ่งหมาย	ประเภทของ GO	ลักษณะของ GO	ลักษณะของเนื้อหา
<ul style="list-style-type: none"> <li>● การโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ (Mapping Concept Networks)</li> </ul>	แผนผังมโนทัศน์ (Concept Map)	ใช้วงกลมแทนมโนทัศน์ และเส้นเชื่อมโยง โดยมีมโนทัศน์ที่เป็นนามธรรม อยู่บนสุด มโนทัศน์ที่รองลงมา มีความแคบกว่า จนถึงตัวอย่างที่ชัดเจน อาจมีเส้นเชื่อมข้ามมโนทัศน์ได้	เนื้อหาที่มีความสัมพันธ์เชิงลำดับชั้นเริ่มจากสิ่งที่เป็นนามธรรม ลงสู่สิ่งที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนหรือลงสู่ตัวอย่างประกอบ
<ul style="list-style-type: none"> <li>● การวางแผนแก้ปัญหา (Problem Solving)</li> </ul>	กรอบปัญหา-ข้อสรุป (Problem Solution Outline)	เป็นการแก้ปัญหาตามกระบวนการการแก้ปัญหา เริ่มจากหาสาเหตุของปัญหา วิธีการแก้ปัญหา ขั้นตอนการแก้ปัญหา การหาข้อสรุป และ การตรวจสอบผล	เป็นเนื้อหาที่เกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ สาเหตุ-ผล การสังเคราะห์ การนำความรู้มาประยุกต์ใช้เพื่อหาคำตอบให้เหมาะสมกับสถานการณ์

คานแกน (Kagan, 1998) นำเสนอรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็น 6 แบบ ดังนี้

(1) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหา สาระที่แสดงลำดับเวลาการเกิดของเหตุการณ์ ปรากฏการณ์ หรือเวลา มีหลายรูปแบบ ดังนี้ ลูกโซ่ วงจร เส้นกราฟ ชาร์ตลำดับขั้น

(2) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบการพัฒนามโนทัศน์ เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหา สาระที่แสดงถึงมโนทัศน์หลักและมโนทัศน์รอง ที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะลำดับขั้น โดยมีรายละเอียด และ/หรือ ตัวอย่าง ประกอบ มีหลายรูปแบบ ดังนี้ แผนผังความคิด แผนผังคำ แผนผังมโนทัศน์ ชาร์ตมโนทัศน์

(3) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบความเหมือน / ความต่าง เหมาะ สำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่แสดงให้เห็นถึงความเหมือน และ/หรือ ความต่างของข้อมูล มากกว่า 2 ข้อมูลขึ้นไป โดยนำเสนอในลักษณะต่าง ๆ เช่น ใช้วงกลม ใช้ตารางเปรียบเทียบ ดังนี้ เวนน์ไดอะแกรม ชาร์ตเปรียบเทียบ

(4) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบประเมินผล เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่ต้องการให้ผู้เรียนประเมินสิ่งที่เรียนหรือข้อมูลต่าง ๆ หรือแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลมีหลายรูปแบบดังนี้ ชาร์ตประเมินผล มาตรการส่วน

(5) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบจัดกลุ่ม/จำแนกประเภท เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระในลักษณะของความสัมพันธ์เชิงจำแนกหรือ จัดกลุ่มของเนื้อหาออกเป็นประเภทต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์ภายในเดียวกัน มีหลายรูปแบบดังนี้ การจัดกลุ่ม แผนภูมิต้นไม้ พีรามิด ตารางสัมพันธ์ การพล็อต

(6) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล เหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาสาระที่มีความสัมพันธ์เชิงความเป็นเหตุและผล มีหลายรูปแบบดังนี้ ก้างปลา เป้าหมาย ชาร์ตแบ่งส่วน

สรุปได้ว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถแบ่งออกได้ 5 รูปแบบ ดังนี้

1) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ เป็นแผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระที่มีลักษณะเป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ โดยนำเสนอแผนภาพย่อยที่ระบุเหตุการณ์แต่ละเหตุการณ์ เส้นที่มีลูกศรแสดงทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเหตุการณ์

2) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด เป็นแผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่แสดงความสัมพันธ์ของหัวเรื่อง โดยมีรายละเอียดสนับสนุน และ/หรือ มีตัวอย่างประกอบ

3) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา เป็นแผนภาพที่ใช้ในการวิเคราะห์หาความเป็นเหตุเป็นผลของเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ หรือใช้ในการจัดเนื้อหาสาระเพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลังจากได้มีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง

4) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ เป็นแผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่แสดงความเหมือน และ/หรือ ความแตกต่างของข้อมูล

5) แผนภาพแบบผสมผสาน เป็นแผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่มีความซับซ้อนหรือผสมผสานโครงสร้างของเนื้อหาสาระประเภทต่าง ๆ ไว้ในเรื่องเดียวกัน

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### 2.2.1 พัฒนาการของการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

การเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มีรากฐานมาจากทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย และการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระก่อนเรียน เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล (Ausubel, 1968) ออสซูเบลได้นำเสนอรูปแบบสำหรับการอ่านเพื่อทำความเข้าใจในเนื้อหาตำราโดยออสซูเบลให้คำจำกัดความว่า การนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนเรียนเป็นข้อความที่เขียนหรือข้อมูลที่ปรากฏ



เชิงนามธรรม เพื่อแสดงภาพรวมกว้าง ๆ ของเนื้อหาของสิ่งที่จะเรียน โดยนำเสนอให้ผู้เรียนเห็นก่อนที่จะเรียนหรืออ่านเนื้อหาจากตำรา เป็นการเตรียมตัวให้ข้อมูลเพื่อช่วยให้ผู้เรียนเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เรียนเข้ากับความรู้เดิมที่มีในโครงสร้างทางปัญญา

หลังจากปี 1968 จนถึงประมาณปี 1975 มีแผนภาพในรูปแบบต่าง ๆ ปรากฏขึ้นมากกว่า 20 ชนิด ในปี 1970 บาร์รอน (Barron, 1970) ได้พัฒนาแผนภาพแบบต่าง ๆ ขึ้นแล้วเรียกใหม่ว่า “โครงสร้างภาพรวม” โดยได้นำมาใช้กับบทความที่มีความยาวมาก ๆ และมีความยากขึ้น โดยมีการจัดทำเป็นในรูปแบบไดอะแกรม และต่อมาในปี 1974 บาร์รอนและสโตน (Barron and Ston, 1974) ได้ขยายโครงสร้างภาพรวมแล้วเรียกชื่อใหม่ว่า “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยนำมาใช้เป็นกิจกรรมหลังการอ่านเนื้อหาเสร็จสิ้นลง ซึ่งรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสิ่งที่แสดงออกเป็นภาพขององค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหา แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา โดยนำเสนอเป็นลำดับชั้น สามารถอ่านหรือทำความเข้าใจจากบนลงล่าง จากซ้ายไปขวา หรือขวาไปซ้าย เป็นการบรรยายว่าความสัมพันธ์ระหว่างโน้ตสันั้นเชื่อมโยงกันเป็นลำดับอย่างไร นำมาใช้ได้ทุกช่วงของการอ่านทั้งก่อนอ่าน ขณะอ่านและหลังการอ่านเนื้อหาจบลง (Simmon, Griffin and Kameenui 1988 cited in Rice, 1994)

ต่อมาในปี 1984 โนวาคและโกวิน (Novak and Gowin, 1984) ได้นำนัยจากทฤษฎีนี้มาพัฒนาเป็นการสอน “การสร้างผังมโนภาพ” และ “การเขียนผังความรู้แบบวี” ทำให้การเรียนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพกว้างขวางมากขึ้น

เห็นได้ว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาใช้สอนกับผู้เรียนทุกวัย ทั้งนี้ผู้สอนต้องปรับรูปแบบการนำเสนอให้สอดคล้องกับระดับความสามารถของเด็กแต่ละวัยเพื่อเอื้อประโยชน์ให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย

## 2.2.2 องค์ประกอบของการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

วินสตัน และเมเยอร์ (Weinstein and Mayer, 1978) พบว่าในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดความเข้าใจเนื้อหานั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 4 ส่วน คือ บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน วิธีการเรียนการสอนและการประเมินผล สรุปได้ในตารางที่ 2 ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2 สรุปลองค์ประกอบของการเรียนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (Weinstein and Mayers, 1978)

บทบาทของผู้สอน	บทบาทของผู้เรียน	วิธีการเรียนการสอน	การประเมินผล
- วิเคราะห์ลักษณะของเนื้อหา	- เป็นผู้กระทำการประมวลข้อมูล	- ใช้การสอนตรง (direct teaching)	- วัดความเข้าใจในเนื้อหาด้วยแบบทดสอบ
- กำหนดจุดมุ่งหมาย	- รับอย่างมีความหมาย	- ไม่เน้นการสอนเนื้อหาวิชา	- สัมฤทธิ์ผลทางการเรียน
- เลือก GO	- อ่านเนื้อหาด้วยตนเอง	- สอนกลยุทธ์เป็นความรู้เชิงกระบวนการ	- วัดการถ่ายโอนกลยุทธ์ที่เฉพาะเจาะจงไปใช้ในการแก้ไขปัญหา
- วางแผน กำหนดแนวทาง	- สร้าง GO จากความเข้าใจ	- ใช้ GO เป็นกลยุทธ์	
- กำหนดวิธีการเรียนการสอน	- ควบคุมกระบวนการเรียนรู้ โดยใส่ใจกับข้อมูล	- นำเสนอ GO หลังจากที่อยู่เรียนอ่านเนื้อหา	
- กำหนดการประเมินผล	- เชื่อมโยงความสัมพันธ์	- ฝึกการใช้ GO ทุกครั้ง	
		- สอนให้ผู้เรียนนำความรู้มาใช้ในการแก้ไขปัญห	
		- อธิบายวิธีการใช้ GO และประโยชน์	
		- เน้นการทำงานเป็นกลุ่ม	

### 2.2.3 ขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

นอกจากการสังเคราะห์องค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาขั้นตอนการสอนที่มีผู้เชี่ยวชาญได้ศึกษาไว้เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์และสังเคราะห์เป็นขั้นตอนการสอนที่นำมาใช้ในงานวิจัย โดยขอแนะนำขั้นตอนการสอนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนดังนี้

ฮานฟ์ (Hanf, 1971) ได้เสนอขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเพื่อฝึกทักษะในการอ่านไว้ดังนี้

1) สรุปใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน โดยเขียนใจความสำคัญหรือชื่อเรื่อง (title) ไว้ภายในวงกลม หรือสี่เหลี่ยม หรืออาจจะเป็นรูปทรงอะไรก็ได้

2) สรุปหรือหาหัวข้อย่อ ที่เนื้อเรื่องกล่าวถึง ผู้อ่านจะต้องจำแนกประเภทหรือจัดกลุ่มหัวข้อแนวความคิด ถ้าในเนื้อความไม่ได้กำหนดไว้ชัดเจน ผู้อ่านจะต้องสรุปประเด็นและกำหนดเป็นหัวข้อเอง แล้วโยงหัวข้อต่าง ๆ เข้ากับใจความสำคัญหรือชื่อเรื่องที่ได้เขียนวงกลมหรือสี่เหลี่ยมล้อมรอบแล้ว

3) ทารายละเอียดสนับสนุน ผู้เรียนจะต้องอ่านอย่างละเอียดเพื่อเก็บรายละเอียดที่จะทำให้แผนผังสมบูรณ์ แล้วโยงรายละเอียดที่สนับสนุนเข้ากับหัวข้อย่อ

โจนและคณะ (Jones and Others, 1988-1989) เสนอไว้ว่า ให้ผู้สอนดำเนินการดังนี้

- 1) ผู้สอนเสนอตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่เหมาะสมกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย
- 2) ผู้สอนแสดงวิธีการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
- 3) ผู้สอนให้ความรู้เชิงกระบวนการว่าใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพอะไร เพราะอะไร

อย่างไร มีประโยชน์อย่างไร

- 4) ให้ผู้เรียนฝึกใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นรายบุคคล
- 5) ให้ผู้เรียนเข้ากลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนผลงานและการคิดจากการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผน

ภาพ

ส่วนคลาร์ก (Clarke, 1990) เสนอขั้นตอนการสอนเป็น 2 ระยะ คือ ขั้นก่อนสอน และขั้นสอน ดังนี้

**ขั้นก่อนสอน ผู้สอนพิจารณาในเรื่องต่อไปนี้**

1) นำเนื้อหาพิจารณาว่าลักษณะของเนื้อหาเป็นอย่างไร ต้องการให้ผู้เรียนเกิดความรู้ความสามารถอะไรบ้าง

- 2) จะจัดระบบของสิ่งที่เรียนอย่างไรให้เกิดความหมายมากที่สุด
- 3) จะเลือกใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบใดที่จะช่วยนำผู้เรียนเข้าสู่เนื้อหา
- 4) มีปัญหาอะไรที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในการให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิด

**ขั้นสอน**

1) ผู้สอน ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเพื่อช่วยให้กระบวนการคิดของผู้เรียนกระจ่างชัดและเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย

- 2) ให้ผู้เรียนแสดงออกว่าคิดอะไร เข้าใจอย่างไร
- 3) ช่วยให้ผู้สอนกับผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยน ขยายสิ่งที่รู้ แก่ใจ ความเข้าใจผิด
- 4) สนับสนุนความเข้าใจ กระตุ้นให้เกิดความคิดขั้นสูง
- 5) ให้ข้อมูลป้อนกลับ

ชูล (Shuell, 1990) ได้เสนอขั้นตอนการส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งสามารถสรุปเป็นขั้นตอนดังนี้

**ขั้นที่ 1 ขั้นเริ่มต้น (Initial Phase)**

ผู้เรียนและผู้สอนมองข้อมูลต่างกัน ผู้สอนในฐานะของผู้เชี่ยวชาญสามารถจัดระบบโครงสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลนั้น แต่ผู้เรียนมือใหม่เมื่อได้รับข้อมูลที่มีมากมายจะรับข้อมูลเป็นชิ้น ๆ ผู้เรียนจึงต้องใช้การจำ หรือใช้กลยุทธ์การแก้ปัญหาทั่ว ๆ ไปตีความหาความเหมือนความแตกต่างของชิ้นส่วนนั่นเอง

ซึ่งอาจเกิดหรือไม่เกิดความหมายก็ได้ ข้อมูลในขั้นนี้จะเป็นรูปธรรม เป็นคำหรือมโนทัศน์ง่าย ๆ ผู้เรียนอาจจะรู้ว่าสิ่งที่เรียนใหม่คืออะไร แต่ไม่สามารถเข้าใจความสัมพันธ์หรือไม่รู้ว่าจะทำสิ่งนั้นได้อย่างไร ดังนั้นการเรียนการสอนในขั้นนี้จึงต้องช่วยให้ผู้เรียนใส่ใจต่อข้อมูลใหม่

### ขั้นที่ 2 ขั้นระหว่างดำเนินการ (Intermediate Phase)

ในขั้นนี้ผู้เรียนจะมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ เกิดโครงสร้างระดับสูง กลายเป็นความรู้ที่มีความหมาย หากผู้สอนต้องการให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถในขั้นนี้ได้ ผู้สอนต้องช่วยเหลือผู้เรียนโดยให้โอกาสผู้เรียนได้ใช้มโนทัศน์และเรียนรู้เพื่อทำความเข้าใจในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน หรือได้รับตัวอย่าง หรือได้ใช้กลยุทธ์ เพื่อการจัดข้อมูลให้เป็นระบบ เช่น การใช้แผนผัง การใช้ผังการวางโครงสร้าง และผังทางปัญญา ฯลฯ สิ่งเหล่านี้จะเป็นตัวแทนให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เรียนรู้ในระดับสูง นอกจากนี้ผู้เรียนควรได้ใช้ข้อมูลเพื่อแก้ปัญหาในลักษณะต่าง ๆ โดยลงมือคิดและปฏิบัติด้วยตนเอง

### ขั้นที่ 3 ขั้นสุดท้าย (Terminate Phase)

หลังจากที่ได้สร้างโครงสร้างทางปัญญาที่มีการจัดระบบแล้ว ผู้เรียนจะสามารถนำความรู้มาใช้เป็นกลยุทธ์ที่เฉพาะเจาะจง สำหรับแก้ปัญหา ตอบคำถาม สิ่งที่เกิดขึ้นในขณะนี้จะเน้นที่การกระทำมากกว่าการเรียนรู้ อย่างไรก็ตาม ผู้เรียนก็ยังเกิดการเรียนรู้ได้ เช่น ได้รับข้อมูลใหม่เพิ่มเติม หรือความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่นั้นเพิ่มความซับซ้อนในระดับสูงขึ้น

จอยส์และคณะ (Joyce and Others, 1992) ได้เพิ่มขั้นตอนเป็น 8 ขั้น ดังนี้

- 1) ชี้แจงจุดมุ่งหมายของบทเรียนในการเรียนแต่ละครั้งให้ผู้เรียนทราบ
- 2) เสนอการจัดเนื้อสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ
- 3) กระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความรู้เดิมเพื่อเตรียมสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งที่จะเรียนรู้ใหม่
- 4) เสนอสิ่งที่จะเรียนโดยแสดงองค์ประกอบสำคัญของเนื้อหาให้ผู้เรียนเห็นให้ชัดเจน
- 5) เชื่อมโยงสิ่งที่เรียนเข้ากับการจัดเนื้อสาระด้วยแผนภาพ
- 6) ใช้กลวิธีเพื่อยึดการเรียนรู้ใหม่เข้ากับโครงสร้างความรู้เดิม เช่น เตือนให้ผู้เรียนระลึกถึงแนวคิดในเนื้อหาเกี่ยวกับการจัดเนื้อสาระด้วยแผนภาพที่นำเสนอไป ให้ผู้เรียนอธิบายว่าเนื้อหาที่เรียนไปสนับสนุนมโนทัศน์ที่ปรากฏในการจัดเนื้อสาระด้วยแผนภาพอย่างไร ให้ความรู้เชิงกระบวนการว่าใช้การจัดเนื้อสาระด้วยแผนภาพอะไร เพราะอะไร
- 7) ส่งเสริมการเรียนแบบการรับ เช่น ให้ผู้เรียนยกตัวอย่างมโนทัศน์อื่นที่สำคัญเพิ่มเติม ให้ผู้เรียนอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เรียนกับการจัดเนื้อสาระด้วยแผนภาพที่ได้ใช้ไป
- 8) ทำความกระจ่างชัดโดยการแลกเปลี่ยนความคิดร่วมกัน และสรุปเป็นภาพรวม

สุปรียา ตันสกุล (2540) เสนอขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาปริญญาตรี ไว้ดังนี้

- 1) ทบทวนความรู้เดิม
- 2) ชี้แจงวัตถุประสงค์ ลักษณะของบทเรียน ความรู้ที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน
- 3) กระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความรู้เดิมเพื่อเตรียมสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนและการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
- 4) ผู้สอนเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหา ความรู้ที่คาดหวัง
- 5) ผู้เรียนแสดงความคิดเห็นความเข้าใจจากเนื้อหาหลงในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพโดยเชื่อมโยงข้อมูลเป็นการคิดรายบุคคล
- 6) ผู้สอนเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาและความรู้ โดยให้ผู้เรียนใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นกรอบคิดแก้ปัญหา โดยใช้ความรู้เดิมและความรู้ใหม่เชื่อมโยงกันเพื่อแก้ปัญหา เป็นการคิดเป็นกลุ่มย่อย
- 7) ทำความกระจ่างชัด

จากขั้นตอนการสอนตามแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญข้างต้นสามารถนำมาสรุปเป็นขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3 สรุปลขั้นตอนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

Hanf (1971)	Jones and others (1988-1989)	Clarke (1990)	Shuell (1990)	Joyce and others (1992)	สุปรียา ตันสกุล (2540)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สรุปลใจความสำคัญของเรื่อง</li> <li>2. หาหัวข้อย่อย จัดกลุ่มข้อมูล และโยงความสัมพันธ์</li> <li>3. ทารายละเอียดสนับสนุนและโยงเข้ากับหัวข้อย่อย</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เสนอตัวอย่าง GO</li> <li>2. แสดงวิธีสร้าง GO</li> <li>3. ให้ความรู้เกี่ยวกับ GO เชิงกระบวนการ</li> <li>4. ฝึกใช้ GO</li> <li>5. เข้ากลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนผลงาน GO ร่วมกัน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. วิเคราะห์เนื้อหา</li> <li>2. เลือกใช้ GO</li> <li>3. ใช้ GO</li> <li>4. ฝึกใช้ GO</li> <li>5. แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับร่วมกัน</li> <li>6. ตรวจสอบความเข้าใจร่วมกัน</li> <li>7. ให้อ่านข้อมูลย้อนกลับ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ช่วยให้ผู้เรียนใส่ใจเนื้อหาที่เรียน</li> <li>2. นำเสนอ GO</li> <li>3. ฝึกใช้ GO เป็นรายบุคคล</li> <li>4. แลกเปลี่ยนผลงาน GO ร่วมกัน</li> <li>5. ให้อ่านข้อมูลย้อนกลับซึ่งกันและกัน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. นำเสนอ GO</li> <li>3. กระตุ้นความรู้เดิมเพื่อสร้างความสัมพันธ์ใหม่</li> <li>4. เสนอสิ่งที่เรียนโดยแสดงองค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหา</li> <li>5. เชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับ GO</li> <li>6. ให้ความรู้เชิงกระบวนการ</li> <li>7. อภิปรายผลการใช้ GO กับเนื้อหา</li> <li>8. แลกเปลี่ยนผลงาน GO และทำความเข้าใจให้กระจ่างชัด</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทบทวนความรู้เดิม</li> <li>2. ชี้แจงวัตถุประสงค์ ลักษณะของบทเรียน ความรู้ที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน</li> <li>3. กระตุ้นให้ผู้เรียนตระหนักถึงความรู้เดิมเพื่อสร้างความสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียน และ GO</li> <li>4. เสนอ GO ที่เหมาะสมกับเนื้อหา</li> <li>5. ฝึกใช้ GO เป็นรายบุคคล</li> <li>6. เสนอปัญหาและใช้ GO เป็นกรอบในการแก้ปัญหา</li> <li>7. ทำความเข้าใจให้กระจ่างชัด</li> </ol>

จากขั้นตอนการเรียนรู้ที่มีความหมายดังกล่าว เมื่อนำขั้นตอนการเรียนรู้ที่ ออซุเบลกล่าวไว้มาพิจารณาร่วมกันจะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน และในสถานะที่ผู้สอนได้รับการยอมรับ เพื่อทำให้สิ่งที่ผู้เรียนเกิดการเชื่อมโยงกันนำไปสู่การเรียนรู้ที่มีความหมาย ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายมาใช้ในการสร้างมากำหนดเป็น **หลักการจัดการเรียนการสอน**ให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาวิชาในโปรแกรมฯ คือ

1) ผู้สอนนำเสนอสิ่งที่เรียนในลักษณะสื่อเข้าถึงการมีความหมาย ด้วยการจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นกลยุทธ์การสอนเพื่อจัดสิ่งที่เรียนให้เป็นระบบ ทำให้ผู้เรียนรับเนื้อหาได้ชัดเจนขึ้น

2) ผู้สอนใช้การจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นวิธีการยึดความรู้ใหม่เข้ากับความรู้เดิมของผู้เรียนในโครงสร้างทางปัญญา โดยให้ผู้เรียนได้ใช้การจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นกลยุทธ์การเรียนรู้ที่ผู้เรียนใช้เพื่อแสดงความคิด และทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรียน ซึ่งนำมาสู่ความเข้าใจในเนื้อหาวิชา

3) ช่วยสร้างความตั้งใจแก่ผู้เรียนให้คิดเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม โดยผู้สอนต้องบอกให้ผู้เรียนรับทราบจุดมุ่งหมายและประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนเนื้อหา เพื่อให้เกิดความคาดหวัง แรงจูงใจ การให้ข้อมูลป้อนกลับและให้ผู้เรียนควบคุมกระบวนการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากหลักการจัดการเรียนการสอนข้างต้น ผู้วิจัยได้สังเคราะห์ขั้นตอนการสอนการจัดการเนื้อหา สาระด้วยแผนภาพของงานวิจัย โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

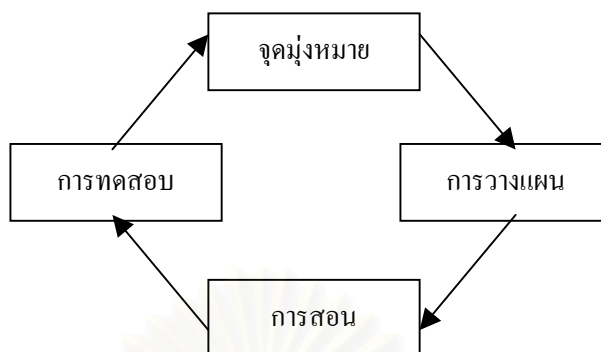
**ระยะที่ 1** : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการ ประยุกต์การจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

**ระยะที่ 2** : การสอนการนำการจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน

**ระยะที่ 3** : การติดตามผล

#### 2.2.4 รูปแบบการสอนการจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

คลาร์ก (Clarke, 1990) ได้เสนอไว้ว่า การสอนด้วยการจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ต้องทำ เป็นกระบวนการเรียนการสอนที่ครบวงจร ตั้งแต่การกำหนดจุดมุ่งหมาย การวางแผน การสอน และการทดสอบ ซึ่งกระบวนการเรียนการสอนนี้จะเป็นตัวควบคุมกำกับการสอน ทั้งภาพรวมของรูปแบบ และเป็นตัวกำกับการสอนในแต่ละครั้งด้วยกระบวนการ ดังภาพที่ 9 มีดังนี้



ภาพที่ 9 กระบวนการสอนแบบการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (Clarke, 1990 : 40)

จากแผนภาพที่ 9 กระบวนการสอนแบบการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ตามแนวคิดของคลาร์ก มีดังนี้

#### จุดมุ่งหมาย

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ทำให้ผู้สอนสามารถแสดงจุดมุ่งหมายสำหรับการเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบ ซึ่งทำให้ผู้เรียนทราบว่าเนื้อหาที่ต้องการ ให้ผู้เรียนคิดอะไรคิดอย่างไร และแสดงออกอย่างไร ผู้เรียนจะได้ทราบและเข้าใจว่าตนจะต้องทำอะไร เรียนอย่างไร จุดมุ่งหมายนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากในกระบวนการเรียนการสอน เพราะถ้าผู้เรียนไม่ทราบจุดมุ่งหมายของการสอน ผู้เรียนก็จะไม่ใช้ความพยายามที่จะเรียนรู้ในเนื้อหาวิชานั้น

#### การวางแผน

ผู้สอนมีหน้าที่สำคัญที่จะต้องวางแผนและออกแบบการสอน โดยผู้สอนต้องตั้งคำถามกับตนเองว่า เนื้อหาที่ผู้เรียนเรียนต้องเป็นข้อความจริง เป็นมโนทัศน์ หรือกฎหรือหลักเกณฑ์ และเนื้อหาเช่นนี้ต้องการความคิดแบบใด จะเป็นการคิดแบบส่วนย่อยไปสู่หลักการ หรือจากหลักการนำไปสู่การประยุกต์ใช้ในการออกแบบการสอนผู้สอนต้องสามารถดำเนินการได้โดยสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพขึ้นมาเพื่อแสดงความคิดของผู้สอน หรือสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเพื่อเป็นตัวแทนให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับเนื้อหาวิชา ผู้สอนต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนว่าต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้อะไรและเรียนรู้ได้อย่างไร โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเข้ามาช่วยให้ผู้เรียนคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้การใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้คิดทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชานั้นด้วยตนเองและคิดร่วมกันกับกลุ่ม และเมื่อผู้เรียนได้ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแล้ว ผู้เรียนจะได้รับประสบการณ์ตรงด้วยตนเองซึ่งเขาสามารถประเมินผลและควบคุมการคิดได้



### การสอน

เมื่อจะใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอน ผู้สอนจะต้องดำเนินการเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการแนะนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร ใช้เพื่ออะไร ใช้อย่างไร เหมาะสมกับเนื้อหาแบบใด โดยผู้สอนต้องสาธิต ยกตัวอย่างการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้เห็นจริง จากนั้นให้ผู้เรียนได้ฝึกใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพซึ่งสามารถจัดกลุ่มย่อย ให้ผู้เรียนช่วยกันคิด อภิปรายร่วมกัน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในเนื้อหาวิชานั้น

### การทดสอบ

ผู้สอนสามารถทำการทดสอบได้ใน 2 ลักษณะ คือ ประเมินความก้าวหน้า (formative evaluation) ในการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทำความเข้าใจในเนื้อหา โดยเก็บรวบรวมผลงานการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของผู้เรียนมาวิเคราะห์ ซึ่งจะทำให้ผู้สอนเห็นถึงความเข้าใจของผู้เรียน และนำ ปัญหาต่าง ๆ มาแก้ไข นอกจากนี้เมื่อสิ้นสุดการสอนผู้สอนสามารถทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาโดยใช้แบบทดสอบสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนประเมินผลการเรียนรู้ (summative evaluation) ดังนั้น การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพจึงสามารถใช้เป็นกลยุทธ์การเรียนการสอน และยังเป็นเครื่องมือประเมินผลได้ตั้งแต่เริ่มต้นการสอน ระหว่างการสอน และหลังการสอนในแต่ละครั้งได้

จากรูปแบบการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปรูปแบบการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของงานวิจัย ดังนี้

### จุดมุ่งหมาย

ผู้สอนบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละครั้งว่าต้องการให้ผู้เรียนทราบอะไร และผู้เรียนจะได้ตรวจสอบว่าจะต้องทำอะไร และทำอย่างไรบ้าง

### เนื้อหา

ผู้สอนบอกเนื้อหาจำเป็นที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบ เพื่อให้ผู้เรียนบอกความหมาย ลักษณะสำคัญ ขั้นตอนการสร้าง ประโยชน์และรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบ

### กิจกรรมการเรียนการสอน

เนื่องจากงานวิจัยนี้ แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจำเป็นต้องปรับให้มีความเหมาะสมกับแต่ละระยะดังกล่าวข้างต้น

### การประเมินผล

ผู้สอนทำการทดสอบ 2 ลักษณะ คือ ประเมินความก้าวหน้าในการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทำความเข้าใจในเนื้อหาโดยเก็บรวบรวมผลงานการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละ

ครั้งของผู้เรียนมาวิเคราะห์ ซึ่งจะช่วยให้เห็นความเข้าใจในเนื้อหาของผู้เรียน มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เกี่ยวกับความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของผู้เรียน โดยใช้แบบวัดความสามารถในการจัดเนื้อหา สาระด้วยแผนภาพ และทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเกี่ยวกับความสามารถในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพในการสอน โดยใช้แบบวัดความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผน ภาพ นอกจากนี้ยังมีการติดตามผล 2 ครั้งเกี่ยวกับความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหา สาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง โดยใช้แบบวัดความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหา สาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง

### ตอนที่ 3 แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมการสอน

#### 3.1 ความหมายของโปรแกรมการสอน

โปรแกรมการสอนหรือโปรแกรมการศึกษา หมายถึง รายละเอียดของแนวทางการจัดประสบการณ์ การเรียนการสอนเพื่อมุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนโดยทั่วไปหรือผู้เรียนที่มีคุณลักษณะพิเศษ เช่น เด็กที่มีความสามารถ เด็ก พิ ก า ร เด็ก ที่ มี ผล ก า ร เรี ย น ต่ำ ำ ให้ ผู้ เรี ย น นั้น ำ ได้ ร ับ ก ำ ร พ ั ด น ำ ไป ต ำ ม จุ ด มุ่งหมายหรือลักษณะของโปรแกรมที่วางไว้ เช่น การพัฒนาโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กพิเศษ โปรแกรม การพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (พสวท.) โปรแกรมการศึกษาทาง อ ำ ชี พ โป ร แ ก ร ม ก ำ ร เ ต รี ย ม ค ว ำ ม พ ร ้อม ท ำ ง อ ำ ชี พ เป็น ต ำ น (ด ว ง เตี อ น อ่อนน่วม, 2529)

#### 3.2 หลักการพัฒนาโปรแกรม

จอยส์และเวล (Joyce and Weil, 1986) กล่าวถึงหลักในการพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอน สรุปลักษณะสำคัญได้ดังนี้

- 1) โปรแกรม หรือรูปแบบการสอน ต้องมีทฤษฎีรองรับ เช่น ทฤษฎีด้านจิตวิทยา การเรียนรู้ เป็นต้น
- 2) เมื่อพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอนแล้วก่อนนำไปใช้อย่างแพร่หลายต้องมีการวิจัยเพื่อ ทดสอบทฤษฎีและตรวจสอบคุณภาพในเชิงการใช้ในสถานการณ์จริงและนำข้อค้นพบมาปรับปรุงแก้ไข
- 3) การพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอนอาจออกแบบให้ใช้ได้กว้างขวางหรือเพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้
- 4) การพัฒนาโปรแกรมหรือรูปแบบการสอนจะมีจุดมุ่งหมายหลักที่ถือเป็นตัวตั้งใน การพิจารณาเลือกรูปแบบไปใช้ กล่าวคือ ถ้าผู้ใช้เลือกรูปแบบการสอนไปใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายหลัก จะทำให้เกิดผลสูงสุดแต่ก็สามารถนำรูปแบบนั้นไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นได้ถ้าเห็นว่าเหมาะสม

### 3.3 องค์ประกอบของโปรแกรม

คูเปอร์ และวอร์ดเน (Cooper and Worden, 1983 อ้างถึงใน ททัษรัตน์ คงวัฒนะ, 2539) กล่าวถึงโปรแกรมการสอนว่ามีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

- 1) จุดประสงค์
- 2) ความต้องการของผู้เรียน ลักษณะผู้เรียน ความสามารถของนักเรียนที่จะสอน
- 3) กระบวนการเรียนการสอน
- 4) สื่อ วัสดุอุปกรณ์ หนังสือ เกม และสิ่งอื่นที่ต้องการใช้

ส่วนดวงเดือน อ่อนน่วม (2529) กล่าวว่า ส่วนใหญ่รายละเอียดของโปรแกรมจะประกอบไปด้วยจุดมุ่งหมาย ลักษณะของโปรแกรม การคัดเลือกนักเรียนเข้าร่วม โปรแกรม วิธีการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนและการประเมินผลโปรแกรม

### 3.4 ขั้นตอนในการพัฒนาโปรแกรม

แมคคอลลิน และเอเยเรซ (Mclaughlin and Eares, 1796 cited in Paul and Mclaughlin, 1981) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมการสอนประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การประเมินผู้เรียน
- 2) การตั้งเป้าหมายและจุดประสงค์การสอน
- 3) การวิเคราะห์งาน
- 4) การเลือกและใช้กลยุทธ์การสอนรวมทั้งวัสดุ อุปกรณ์
- 5) การประเมินผลโปรแกรม

### 3.5 การประเมินผลโปรแกรม

ในการพัฒนาโปรแกรมการศึกษาต้องมีการประเมินผลโปรแกรมเพื่อทราบว่าโปรแกรมนั้นมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ตามความคิดเห็นของไทเลอร์ (Tyler, 1949 อ้างถึงใน สมหวัง พิธิยานุวัฒน์, 2535) นั้น การประเมินผล คือ การเปรียบเทียบพฤติกรรมเฉพาะอย่างกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่วางไว้ โดยมีความเชื่อว่า จุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้อย่างชัดเจน รัดกุม และจำเพาะเจาะจงแล้วจะเป็นแนวทางช่วยในการประเมินได้เป็นอย่างดีในภายหลังซึ่งแนวความคิดดังกล่าวเรียกว่า “รูปแบบการประเมินที่ยึดความสำเร็จของจุดมุ่งหมายเป็นหลัก”

ไทเลอร์ (Tyler) มีความเห็นว่า จุดประสงค์ของการประเมินนั้น คือ

- 1) เพื่อตัดสินว่าจุดประสงค์ของการศึกษาที่ตั้งไว้ในรูปของจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้นประสบความสำเร็จหรือไม่ ส่วนใดที่ประสบผลสำเร็จก็อาจเก็บไว้ใช้ได้ต่อไปแต่ส่วนใดไม่ประสบผลสำเร็จก็จะได้ปรับปรุงแก้ไขต่อไป



## ตอนที่ 4 งานวิจัยเกี่ยวกับการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

จากการศึกษาของผู้วิจัย พบว่า งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ส่วนใหญ่เป็นการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไม่กี่แบบ เช่น ใช้แผนผังมโนทัศน์ ในวิชาเคมี ชีววิทยา ใช้แผนผังแบบโคอะแกรม วงกลม และเวนนไดอะแกรมในการสอนวิชาคณิตศาสตร์และงานวิจัยที่พบ นั้น ทำกับ นักเรียนทุกระดับ คือ นักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษา นักเรียนในระดับมัธยมศึกษา รวมทั้งนักศึกษาในวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ดังนั้นเพื่อให้เห็นภาพรวมของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมดผู้วิจัยจึงขอนำเสนองานวิจัยที่สำคัญ ๆ ดังนี้

### 4.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

อัลเวอร์แมนและคณะ (Alverman and the others, 1988) ศึกษา “ผลการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนอ่าน (Geographic Organizers) ต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนเกรด 4” กลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ได้รับการสอนให้ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการอ่านกับหลังการอ่านเป็นเวลา 7 ครั้ง และ 14 ครั้ง ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนอ่านแบบปกติ เมื่อสิ้นสุดการทดลองผู้วิจัยวัดการระลึกโดยประเมินจากจำนวนความคิดหลักและรายละเอียดที่กลุ่มตัวอย่างเขียนตอบหลังจากที่ได้อ่านบทความใหม่ที่ไม่เคยเรียนมาก่อน ผลการวิจัยพบว่าทั้ง 3 กลุ่มมีคะแนนจากการระลึกไม่แตกต่างกัน และในปีเดียวกัน Boothby and Alvermann พบว่ากลุ่มทดลองที่ได้รับคำบอกจากผู้สอนว่าเขาจะได้รับวิธีการสอนอ่านแบบใหม่ควบคู่กับการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการอ่านที่ผู้สอนสร้างขึ้น มีคะแนนจากการระลึก เนื้อหาสาระ สังคมศึกษาเมื่อวัดทันทีหลังจากการทดลองเสร็จสิ้นลง สูงกว่ากลุ่มควบคุมและแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่าง เมื่อวัดแบบทิ้งช่วงเวลาหลังการทดลองผ่านไป 1 เดือน แสดงให้เห็นว่าการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาใช้ในทั้งก่อนอ่านหรือหลังอ่าน เพื่อสรุปเนื้อหาสำคัญ และผู้เรียนสามารถระลึกเนื้อหาที่เรียนรู้ไปแล้วเมื่อมีการวัดแบบทันทีหลังการเรียนหรือวัดแบบทิ้งช่วงเวลาการเรียนแต่ไม่ควรเกิน 1 เดือน เพราะจะไม่มี ความแตกต่างระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ต่อมาในปี 1986 ได้ทำการทดลองเช่นเดียวกันแต่ใช้เครื่องมือในการวิจัยเพิ่มเติม นอกจากแบบวัดการระลึกหลังการอ่านแล้วยังใช้แบบวัดแบบปรนัย กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอน 14 วัน สามารถระลึกข้อมูลได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนเป็นเวลา 7 วัน ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ซึ่งอภิปรายได้ว่า การสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพจะให้ประสิทธิผลเมื่อผู้เรียนต้องได้รับการสอนเป็นเวลามาก ๆ และต่อเนื่องกัน โดยผู้เรียนที่ได้รับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนานมากกว่า 7 วัน จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

ดาเยอร์ (Dyer, 1986) ได้ทำการศึกษา “ผลของการใช้แผนผังสรุปโยงเรื่องก่อนอ่าน (Story map) ที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านและการถ่ายโอนการเรียนรู้” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียน ระดับ 8 จำนวน 80 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกจำนวน 30 คน เรียนด้วยการใช้แผนผังสรุปโยงเรื่องก่อนการอ่านซึ่งเน้นใจความสำคัญโดยมีการอภิปรายใจความสำคัญของเรื่อง กลุ่มที่สองจำนวน 30 คน เรียนโดยใช้แผนผังสรุปโยงเรื่องก่อนการอ่านซึ่งไม่เน้นใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน กลุ่มที่สามเรียนโดยการฟังการบรรยายจากครูก่อนการอ่าน ผู้อ่านทั้งสามกลุ่มได้อ่านบทอ่านเรื่องเดียวกันแล้วทำแบบสอบถามวัดความเข้าใจหลังการอ่าน หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้วหนึ่งสัปดาห์ก็ทดสอบความสามารถในการถ่ายโอนการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่มอ่านบทอ่านที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เคยอ่านมาแล้วแต่ไม่มีกิจกรรมก่อนการอ่าน ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างสองกลุ่มที่เรียนด้วยแผนผังสรุปโยงเรื่องก่อนการอ่าน แต่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกลุ่มที่เรียนโดยไม่ใช้แผนผังสรุปโยงเรื่อง นอกจากนี้ยังพบว่า คำพ้องมีผลลบในเรื่องการถ่ายโอนการเรียนรู้ของกลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนผังสรุปโยงเรื่องก่อนการอ่านซึ่งเน้นใจความสำคัญของเรื่องสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนผังสรุปโยงเรื่องแต่ไม่เน้นใจความสำคัญของเรื่อง และกลุ่มที่ไม่ได้ใช้แผนผังสรุปโยงเรื่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

โฟลีย์ (Foley, 1987) ได้วิจัยเรื่อง “ผลของการใช้กรอบมโนทัศน์ (Concept mapping) ที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา” โดยศึกษาระดับการฝึกให้สร้างกรอบมโนทัศน์เป็น 2 ระดับคือ 1) ฝึกแบบเข้ม โดยนักเรียนได้รับการฝึกให้สร้างกรอบมโนทัศน์จนสามารถสร้างได้ด้วยตนเอง 2) ฝึกแบบให้คำแนะนำ โดยให้นักเรียนเติมมโนทัศน์ลงในกรอบที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้เท่านั้น การวิจัยแบ่งนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ได้รับการฝึกแบบเข้ม กลุ่มที่ 2 ได้รับการฝึกแบบให้คำแนะนำ กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบตอบคำถาม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 7 นักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม ได้รับการสอนคำศัพท์เกี่ยวกับประเทศนิวซีแลนด์ จำนวน 2,000 คำ แล้วให้ทำแบบทดสอบหลังสอบจบทันที และหลังสอนจบแล้ว 2 สัปดาห์และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยมีคะแนนจากการทดสอบผลสัมฤทธิ์ของความเข้าใจในการอ่านของรัฐแคลิฟอร์เนียเป็นตัวร่วม ผลปรากฏว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบเข้มสามารถจำสาระสำคัญจากเนื้อหาที่เรียนได้ดีกว่ากลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบให้คำแนะนำและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบตอบคำถามที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ทั้งการทดสอบหลังสอบจบทันทีและหลังจากสอนจบแล้ว 2 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบให้คำแนะนำและกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบตอบคำถามได้คะแนนไม่แตกต่างกัน สามารถกล่าวได้ว่าการที่ครูสอนให้นักเรียนเติมมโนทัศน์ลงในกรอบที่ผู้สอนเตรียมไว้นั้น ไม่ได้ช่วยให้เด็กเข้าใจในสิ่งที่อ่านหรือเรียนได้อย่างแท้จริง การที่นักเรียนจะเข้าใจในสิ่งที่อ่านหรือที่เรียนได้ดีที่สุดนั้นต้องมาจากการฝึกฝนที่ต่อเนื่องและให้นักเรียนสร้างกรอบมโนทัศน์ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดความคงทนของความรู้แม้ว่าจะทำการวัดหลังจาก

การสอนในระยะเวลาสั้นออกไป ส่วนการสร้างกรอบมโนทัศน์ที่มาจากคำแนะนำจากผู้สอนหรือจากการสอนแบบตอบคำถามนั้นยังยึดผู้สอนเป็นศูนย์กลางในการเรียน ผู้เรียนยังไม่มีโอกาสอย่างเต็มที่ในการสร้างกรอบมโนทัศน์ซึ่งย่อมให้ผลเช่นเดียวกัน

ซิมมอนส์และคณะ (Simmons and others, 1988) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอน 3 แบบคือ 1) การใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการอ่าน 2) การใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการอ่าน และ 3) การเรียนการสอนแบบปกติที่ใช้การถาม การอภิปรายก่อน ระหว่างและหลังการอ่านเอกสาร กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาจำนวน 47 คน กลุ่มที่ 1 ผู้สอนแสดงการสร้างและนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ในเนื้อหาจากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างอ่านตำรา กลุ่มที่ 2 ผู้สอนให้กลุ่มตัวอย่างอ่านเนื้อหาแล้วนำเสนอด้วยการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ กลุ่มควบคุม (กลุ่มที่ 3) ได้รับเนื้อหาเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 และ 2 โดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้คำถามสนับสนุนให้ผู้เรียนอภิปราย แสดงความคิดเห็น เนื้อหาที่เรียนเป็นเนื้อหาจากวิชาวิทยาศาสตร์ 3 บท ทุกกลุ่มเรียนเนื้อหาเดียวกัน การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ใช้มีทั้งหมด 11 ชุด แต่ละชุดแสดงข้อมูลที่สำคัญของเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ประเมินความเข้าใจและความคงทนในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ มี 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 ใช้ประเมินความเข้าใจจากการอ่าน ชุดที่ 2 เป็นแบบวัดชนิดเติมคำ แบบเลือกตอบ และอธิบายคำจำกัดความ ใช้วัดหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองผ่านไป 1 วัน ชุดที่ 3 เป็นแบบวัดภูงันาน ใช้วัดหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองผ่านไป 11 วัน ผลการวิจัยพบว่า ไม่พบความแตกต่างของทั้ง 3 กลุ่มต่อแบบประเมินความเข้าใจจากการอ่าน เมื่อวัดหลังการทดลอง ส่วนการวัดแบบเว้นระยะพบว่ากลุ่มที่ได้รับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการอ่านได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่มีการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการอ่านแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

ชาง – เซ็ง เซ็ง ชิว ฮวง (Shang-Cheng Cheng Chiu Huang, 1989) ได้สร้างเครื่องมือวัดทางจิตวิทยาโดยทำเป็นแผนผังสรุปโยงเรื่อง (Story Map) ซึ่งใช้วัดโครงสร้างความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน แล้วนำมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนวิทยาลัยชั้นปีที่ 1-3 จำนวน 131 คน กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดได้รับการฝึกให้เรียนรู้วิธีตอบแบบสอบชนิดแผนผังก่อนแล้วจึงทำการทดลองสอนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนส่วนมากเรียนรู้วิธีการตอบแบบสอบชนิดแผนผังนอกจากนี้ แบบสอบชนิดนี้ยังมีประสิทธิภาพในการบอกความแตกต่างของระดับความรู้ในเนื้อหาและความสามารถในการจำ ผลการวิจัยสรุปว่า

- 1) แผนผังสรุปโยงเรื่องสามารถใช้วัดความรู้ในเนื้อหาได้อย่างแม่นยำ
- 2) แผนผังสรุปโยงเรื่องมีคุณค่าในการวิจัยเพราะสามารถวัดความสามารถโดยรวมของนักเรียนได้
- 3) แผนผังสรุปโยงเรื่องสามารถนำมาใช้เป็นเทคนิคการสอนและสื่อการสอนได้

#### 4) ผู้เรียนสามารถใช้แผนผังสรุปโยงเรื่องเป็นบันทึกย่อส่วนตัวได้

จะเห็นได้ว่างานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ที่ทดลองกับ ผู้เรียนในระดับอุดมศึกษานั้นสามารถสรุปได้ว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยพัฒนาการอ่านเพื่อจับใจ ความหรือการอ่านเพื่อความเข้าใจได้ดี โดยสามารถนำมาใช้ได้ในทุกขณะ ไม่ว่าจะเป็นก่อนอ่านหรือหลังอ่าน และสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการถ่ายโอนข้อมูลได้ แม้เวลาจะผ่านไปนานพอสมควร และพบว่าถ้ามีการวัดแบบเว้น ระยะเวลาที่เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการอ่านจะมีความเข้าใจในการอ่านสูงกว่าผู้เรียนที่ เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการอ่าน เนื่องจากการเรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผน ภาพก่อนการอ่านนั้นผู้สอนจะแสดงการสร้างและนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แสดงถึงความ สัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ในเนื้อหาให้ผู้เรียนเห็นก่อน หลังจากนั้นจึงให้ผู้เรียนอ่านตำราหรือเอกสารที่แจกทำให้ ผู้เรียนเห็นลักษณะสำคัญของเนื้อหาและสร้างความสัมพันธ์ภายในเนื้อหาได้อย่างถูกต้องเป็นรูปธรรมมากกว่าการ ให้ผู้เรียนอ่านตำราหรือเนื้อหาก่อนแล้วผู้สอนจึงนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในภายหลัง และการ จัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาใช้ได้ดีกับผู้เรียนที่มีความสามารถทางการอ่านต่ำเนื่องจากจะทำให้ผู้ เรียนเห็นรายละเอียดและประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนจะช่วยพัฒนาทักษะการคิดให้กับผู้เรียน ทำให้รู้สึกว่าการอ่านไม่ยากจนเกินไป นอกจากนี้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพยังมีประโยชน์อื่น ๆ อีก เช่น เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้เนื้อหาของผู้เรียน ผู้เรียนสามารถนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผน ภาพมาใช้เป็นการบันทึกย่อส่วนตัวเพื่อใช้จดจำอย่างมีความหมายได้ ผู้สอนสามารถนำการจัดเนื้อหาสาระด้วย แผนภาพมาใช้เป็นวิธีการสอนได้และมีคุณค่าในการวิจัยเพราะผู้สอนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนนัก เรียนให้มีสัมฤทธิ์ผลในการเรียนสูงขึ้น อย่างไรก็ตามยังไม่พบงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วย แผนภาพในระดับการศึกษาปฐมวัย จึงมิได้มีการขมุกกล่าวถึงในที่นี้

#### 4.2 งานวิจัยในประเทศ

อุษณีย์ วรรณจิณี (2536) ศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและ เจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนอ่าน โดยใช้เทคนิคการสร้างไดอะแกรม (Diagrams technique) กับเทคนิคการสอนอ่านตามคู่มือครู กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านหนองขาม และโรงเรียนบ้านศาลาล้อย อำเภอปรางค์บุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 80 คน กลุ่ม ทดลองได้รับการสอนอ่าน โดยฝึกให้ผู้เรียนจับใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน โดยการสร้างไดอะแกรม 5 รูปแบบ คือ ไดอะแกรมแสดงลำดับเหตุการณ์ การพรรณนารายละเอียด การเปรียบเทียบความแตกต่าง การแสดงเหตุผล และแบบผสมผสาน ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนอ่านตามคู่มือครู ก่อนการทดลองให้นักเรียนทำแบบทดสอบ วัดความเข้าใจในการอ่านและแบบสอบถามเจตคติต่อการเรียน จากนั้นทำการสอนกลุ่มละ 75 คาบ ๆ ละ 20 นาที



โดยสอนวันละ 3 คาบ เมื่อสิ้นสุดการสอนแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบและแบบสอบถามชุดเดิมอีกครั้งหนึ่ง ผลปรากฏว่านักเรียนที่ได้รับการสอนอ่านโดยใช้เทคนิคการสร้างไดอะแกรม กับนักเรียนที่ได้รับการสอนอ่านตามคู่มือครูมีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและมีเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

นภค บุญประเสริฐ (2533) ศึกษาเรื่อง “ผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนการอภิปรายและการทำแผนผังสรุปโยงเรื่องที่อ่าน (Story Map)” ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการทำแผนผังสรุปโยงเรื่องมีความสามารถในการอ่านสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการอภิปรายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตำนาน อนันตรศิริชัย (2533) ศึกษาเรื่อง “การใช้เทคนิคกราฟิคสอนความคิดรวบยอด (Graphic technique) เรื่องสิ่งแวดล้อมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี” โดยทดลองกับนักเรียนที่มีผลการเรียนสูงและผลการเรียนต่ำ กลุ่มละ 30 คน ผลการวิจัยพบว่า การเรียนโดยใช้เทคนิคกราฟิคสอนความคิดรวบยอดมีผลการเรียนที่สูงขึ้นทั้งกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ การใช้เทคนิคกราฟิคสามารถส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ที่สูงขึ้นให้แก่ นักเรียนได้ การสอนโดยใช้แผนภาพและแผนภูมิประกอบทำให้นักเรียนมีผลการเรียนรู้ที่สูงขึ้นกว่านักเรียนที่สอนโดยการอธิบายที่ไม่ใช่อุปกรณ์การสอนและความคงทนในการเรียนรู้กลุ่มที่ใช้แผนภาพและแผนภูมิประกอบการสอนมีผลสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนโดยการอธิบายที่ไม่มีอุปกรณ์การสอน

สุนีย์ สอนตระกูล (2535) ได้ทำการศึกษา “การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ (Concept mapping) สำหรับวิชาชีพวิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย” ในการวิจัยมีการพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ขึ้น โดยการนำเอาขั้นตอนการสร้างกรอบมโนทัศน์ของอัลท์ (Ault) และขั้นตอนการสอนการสร้างกรอบมโนทัศน์ของโนแวก (Novak) มาบูรณาการเป็นระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์สำหรับการเรียนการสอนวิชาชีพวิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากนั้นจึงนำระบบการเรียนการสอนดังกล่าวไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โรงเรียนวัดบวรมงคล ในภาคเรียนที่ 2 โดยในแต่ละระดับแบ่งนักเรียนเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองใช้ระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์ที่ได้พัฒนาขึ้น ส่วนกลุ่มควบคุมใช้วิธีการสอนตามปกติ เนื้อหาที่ใช้สอนเป็นเนื้อหาตามแบบเรียนชีววิทยาของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ที่นักเรียนแต่ละระดับใช้เรียนในภาคเรียนที่ 2 หลังจากสอนเสร็จให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของแต่ละระดับ ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชีววิทยาของนักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับ

การสอนตามระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความคงทนของการเรียนรู้ สามารถที่จะจดจำย้อนระลึกความรู้ที่ได้เรียนมาก่อนแล้วหลังจากการสอนจบแล้ว 2 สัปดาห์ได้ถูกต้อง

สุปรียา ตันสกุล (2540) ได้ศึกษา “ผลของการใช้รูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพ (Graphic Organizers) ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหา” กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษา ระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กลุ่มทดลองได้รับการสอนด้วยรูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนด้วยวิธีการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษา กลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และรูปแบบการสอนแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการเสริมสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักศึกษา การใช้วิธีการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพช่วยให้นักศึกษาเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น

จะเห็นได้ว่างานวิจัยทั้งในต่างประเทศและในประเทศไทยได้กล่าวถึงการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ในลักษณะที่สอดคล้องกัน ไม่ว่าจะเป็นใช้สอนกับผู้เรียนในระดับใด ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

#### ประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

- 1) แสดงให้เห็นประเด็นสำคัญและรายละเอียดสนับสนุนของเนื้อหาที่อ่านหรือที่เรียน ทำให้เกิดความเข้าใจในสิ่งที่อ่านหรือที่เรียนอย่างแท้จริง
- 2) ใช้ในการระลึกเนื้อหาที่เรียนไปแล้ว
- 3) เพิ่มการเรียนรู้คำศัพท์โดยเฉพาะกับผู้เรียนที่มีความสามารถทางการอ่านระดับต่ำ
- 4) ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 5) มีคุณค่าทางการวิจัย
- 6) ใช้เป็นเทคนิคการสอน
- 7) ใช้เป็นเครื่องมือในการบันทึกย่อเนื้อหาสาระส่วนตัว

#### แนวทางการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

- 1) สามารถนำมาใช้สอนได้ทั้งก่อนอ่านหรือหลังอ่าน
- 2) การวัดความสามารถในการระลึกข้อมูลควรวัดแบบเว้นระยะหลังการเรียนแต่ไม่ควรเว้นระยะเกิน 1 เดือน เพราะจะไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ
- 3) ใช้เวลาในการสอนระยะเวลาสั้นพอสมควรและมีความต่อเนื่องกัน (มากกว่า 7 วัน)

4) ให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพด้วยตนเอง เพราะจะทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหา เข้าใจและระลึกข้อมูลได้มากกว่าการที่ผู้สอนเตรียมกรอบการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไว้ให้ผู้เรียน

5) เน้นให้ผู้เรียนเห็นใจความสำคัญของสิ่งที่อ่านหรือสิ่งที่เรียนเพื่อให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของใจความสำคัญของสิ่งที่อ่านหรือสิ่งที่เรียนไปสู่เนื้อหาอื่น ๆ ได้

6) การสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการอ่านเนื้อหาให้ผู้เรียนจะเพิ่มความเข้าใจในการอ่านของผู้เรียนมากกว่าการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการอ่านเนื้อหาให้ผู้เรียน

7) สามารถนำมาใช้สอนได้ทั้งผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงและผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ

8) พยายามให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้ที่ตนมีอยู่เข้ากับความรู้ใหม่ที่กำลังเรียนเพื่อสร้างความสัมพันธ์ของเนื้อหา เกิดการใส่ใจต่อเนื้อหาซึ่งจะทำให้เกิดความหมายในการเรียนรู้



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### บทที่ 3

## วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

#### ขั้นที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งประกอบด้วยการดำเนินการดังนี้

1.1 การศึกษาค้นคว้า รวบรวมความรู้และทฤษฎีต่าง ๆ จากเอกสาร วารสาร ตำราและงานวิจัยทั้งภาษาไทย และภาษาต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ (Graphic Organizers หรือ GO)

1.2 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับรูปแบบการพัฒนาโปรแกรมการสอนการเรียนการสอน และการประเมินผลโปรแกรม

1.3 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับความต้องการของนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ในการรับรู้หัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ เพิ่มเติม ในหลักสูตรก่อน ประถมศึกษา พุทธศักราช 2540 โดยมีวิธีการดังนี้

1) สร้างเครื่องมือศึกษาข้อมูลพื้นฐาน คือ แบบสอบถามเพื่อสำรวจความต้องการของนักศึกษาในการรับรู้เพิ่มเติมในหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540

2) ดำเนินการเก็บข้อมูลพื้นฐาน โดยแจกแบบสอบถามให้นักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม จำนวน 33 คน และนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 จากสถาบันราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 48 คน รวมจำนวนนักศึกษาทั้งสิ้น 81 คน

3) การประมวลและวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลมาประมวลและวิเคราะห์ โดยแจกแจงความถี่จากหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540 ทั้งหมด 9 หน่วย คัดเลือก 4 หัวข้อเนื้อหา ที่นักศึกษาต้องการได้รับความรู้เพิ่มเติมมากที่สุด ตามลำดับ 1 2 3 4 ปรากฏดังตารางที่ 4 ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตารางที่ 4** ค่าร้อยละ และลำดับที่ของความต้องการของนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยชั้นปีที่ 3 ในการรับรู้หัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ เพิ่มเติมในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540

หัวข้อเนื้อหา	ลำดับที่	ร้อยละ
1. ตัวเรา	9	67.9
2. ครอบครัว	8	55.6
3. โรงเรียนของฉัน	7	44.4
4. บุคคลต่าง ๆ	6	24.7
5. วันสำคัญ	5	21.0
6. ธรรมชาติรอบตัว	1	41.5
7. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4	21.0
8. การคมนาคมและการสื่อสาร	3	19.8
9. สิ่งต่าง ๆ รอบตัว	2	22.2
นักศึกษาทั้งหมด = 81		

1.4 การขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 4 ท่าน ตรวจสอบและนำหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ 4 หัวข้อ มาเป็นกรอบเนื้อหาในโปรแกรมฯ

ผู้วิจัยได้นำผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาเกี่ยวกับความรู้ในหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540 ที่นักศึกษาต้องการได้รับเพิ่มเติมมากที่สุด 4 อันดับแรก ได้แก่ (1) ธรรมชาติรอบตัว (2) สิ่งต่าง ๆ รอบตัว (3) การคมนาคมและการสื่อสาร และ (4) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม นำข้อแนะนำ ความคิดเห็นต่าง ๆ ของผู้ทรงคุณวุฒิมาประกอบและนำหัวข้อเนื้อหาทั้ง 4 หัวข้อดังกล่าวมาใช้ในโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

## **ขั้นที่ 2 การสร้างโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย**

ผู้วิจัยมีขั้นตอนการสร้างโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ดังนี้

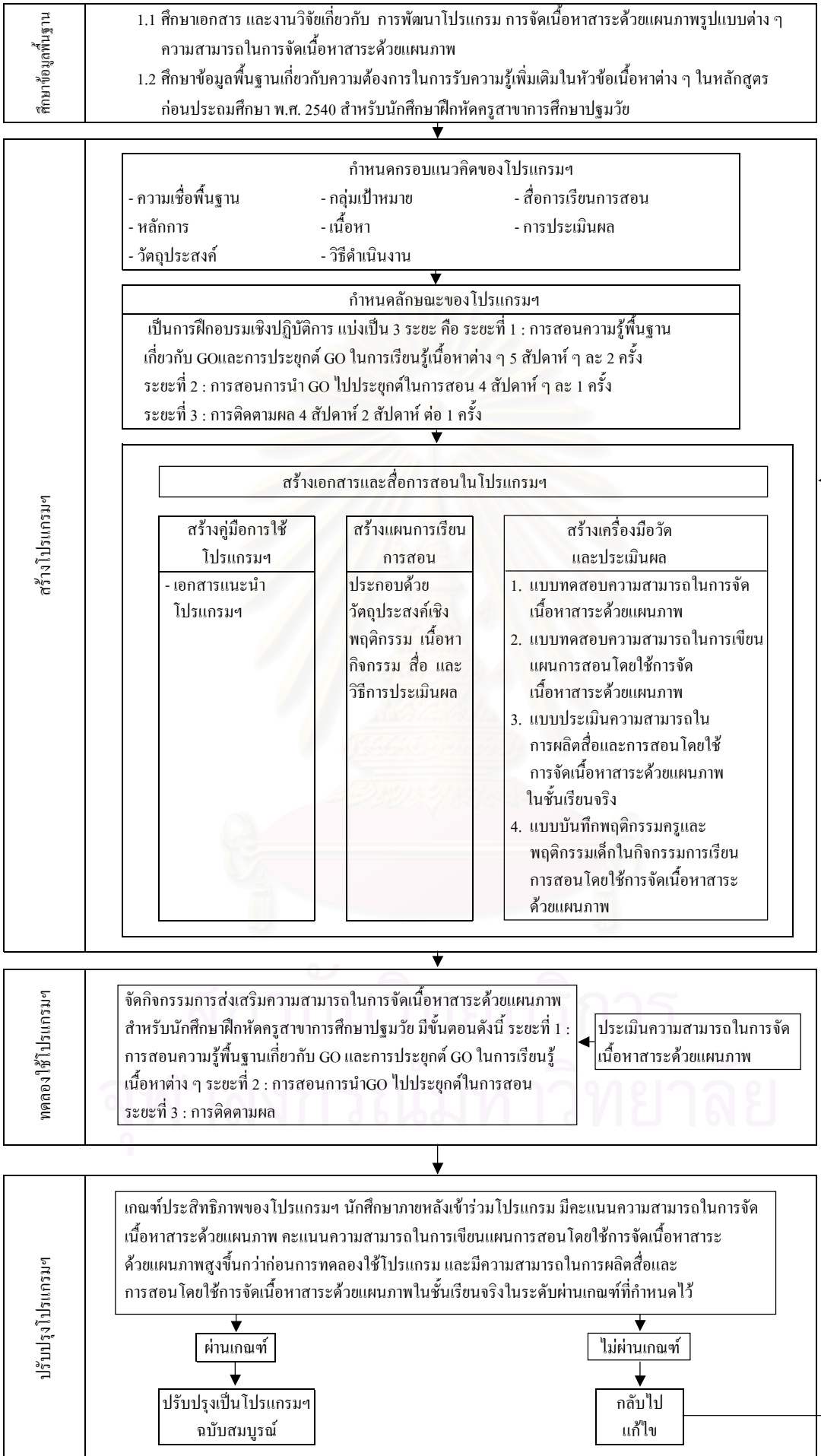
2.1 สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยทั้งไทยและต่างประเทศจากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาสร้างเป็นกรอบความคิดในการพัฒนาโปรแกรมฯ ซึ่งมีพื้นฐานอยู่บนทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล (Ausubel, 1968, 1971) เป็นหลัก โดยมีขั้นตอนย่อย ดังนี้

- (1) กำหนดความเชื่อพื้นฐาน
- (2) กำหนดหลักการ
- (3) ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย
- (4) กำหนดโครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ
- (5) กำหนดเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ดังแผนภูมิที่ 2 ดังนี้



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แผนภูมิที่ 2** กรอบแนวคิดในการพัฒนาโปรแกรม การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย



## 2.2 กำหนดกรอบแนวคิดและสาระสำคัญของโปรแกรมฯ

โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วย ความเชื่อพื้นฐาน หลักการ ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย โครงสร้าง และลักษณะของโปรแกรมฯ เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ การประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ และการประยุกต์ใช้โปรแกรมฯ

## 2.3 สร้างเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ซึ่งประกอบด้วย

- |                         |       |    |      |
|-------------------------|-------|----|------|
| 1) แผนการสอน            | จำนวน | 14 | แผน  |
| 2) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ | จำนวน | 1  | เล่ม |
| 3) เอกสารประกอบการสอน   | จำนวน | 5  | เล่ม |

ขั้นตอนในการสร้างแผนการสอน คู่มือการใช้โปรแกรมฯ และเอกสารประกอบการสอน ที่ใช้ในโปรแกรมฯ มีดังนี้

### 1) แผนการสอน จำนวน 14 แผน แบ่งได้ดังนี้

#### แผนการสอนระยะที่ 1 (10 แผน)

##### ลักษณะสำคัญ

แผนการสอนระยะที่ 1 จัดทำเป็นแผนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ 5 รูปแบบ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทั้ง 5 รูปแบบ รวมทั้งสิ้น 10 แผน ทั้งนี้เนื้อหาที่นำมาสอนให้กับผู้เรียนเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ ทั้ง 4 หัวข้อที่สำรวจจากความต้องการของนักศึกษา ในแผนการสอนประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล

##### ขั้นตอนการสร้าง

(1) ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ และทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล (Ausubel) เพื่อนำมากำหนดจุดมุ่งหมายและขั้นตอนการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

(2) ออกแบบ โครงสร้างแผนการสอน ซึ่งแต่ละแผนการสอนจะประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล

(3) เขียนรายละเอียดแผนการสอนแต่ละแผน

(4) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมถูกต้อง ความชัดเจนของภาษาที่ใช้และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

(5) นำแผนการสอนจำนวน 1 แผน ไปทดลองใช้กับ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 10 คน เพื่อดูความเหมาะสมของแผนการสอน

(6) นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับนักศึกษากลุ่มเดิม



(7) ผลิตสื่อการเรียนการสอนและเอกสารประกอบการสอน หลังจากปรับปรุงแก้ไขแผนการสอนเรียบร้อยแล้ว

#### แผนการสอนระยะที่ 2 (4 แผน)

##### ลักษณะสำคัญ

แผนการสอนระยะที่ 2 จัดทำเป็นแผนการสอน การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน รวมทั้งสิ้น 4 แผน ได้แก่ แผนการสอนที่ 11 การใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอนและการฝึกใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน แผนการสอนที่ 12 การฝึกใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอน แผนการสอนที่ 13 การฝึกใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนและการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ แผนการสอนที่ 14 การเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (ต่อ) และการสร้างสื่อการสอนและสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ในแผนการสอนประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล

##### ขั้นตอนการสร้าง

(1) ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการเรียนการสอน การเขียนแผนการสอนที่ดี และการสร้างสื่อการเรียนการสอน เพื่อนำมากำหนดเป็นรูปแบบในการเขียนแผนการสอน และวางแผนการเรียนการสอน

(2) ออกแบบ โครงสร้างแผนการสอน ซึ่งแต่ละแผนการสอนจะประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล

(3) เขียนรายละเอียดแผนการสอนแต่ละแผน

(4) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ตรวจสอบความเหมาะสมถูกต้อง ความชัดเจนของภาษาที่ใช้และนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไข

#### 2) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ จำนวน 1 เล่ม

##### ลักษณะสำคัญ

คู่มือการใช้โปรแกรมฯ เป็นเอกสารแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมฯ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ครูในการนำโปรแกรมฯ ไปใช้ สาระสำคัญในคู่มือการใช้โปรแกรมฯ ประกอบด้วย ขั้นตอนการใช้โปรแกรมฯ ความหมายและความสำคัญของการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ จุดมุ่งหมายของการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ความเชื่อพื้นฐาน หลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาการเรียนรู้ในโปรแกรมฯ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่างๆ ประโยชน์อื่น ๆ ของการใช้โปรแกรมฯ องค์ประกอบของโปรแกรมฯ และการประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ

### ขั้นตอนการสร้าง

การสร้างคู่มือการใช้โปรแกรมฯ มีขั้นตอนดังนี้

- (1) ประมวลสาระสำคัญของโปรแกรมฯ เพื่อนำมาร่างและจัดทำเป็นเอกสารคู่มือการใช้โปรแกรมฯ
- (2) นำคู่มือการใช้โปรแกรมฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขโครงสร้างของเนื้อหา การนำเสนอประเด็น ตลอดจนการใช้ภาษา
- (3) นำข้อมูลป้อนกลับและข้อเสนอแนะที่ได้รับจากผู้ทรงคุณวุฒิ มาพิจารณาแก้ไขปรับปรุง ให้มีความเหมาะสมก่อนการนำไปใช้

### 3) เอกสารประกอบการสอน จำนวน 5 เล่ม

#### ลักษณะสำคัญ

เอกสารประกอบการสอนเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นให้กับผู้เรียนใน โปรแกรมฯ สาระสำคัญใน เอกสารประกอบการสอนประกอบด้วย ความหมาย ลักษณะสำคัญ ประโยชน์ ขั้นตอนการสร้าง และรูปแบบของ การจัดเนื้อหาสาระรูปแบบต่าง ๆ ทั้ง 5 รูปแบบ นอกจากนี้ ยังนำเสนอตัวอย่างเนื้อหาและตัวอย่างการจัดเนื้อหา สาระด้วยแผนภาพแบบความเรียงและแบบมีภาพประกอบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนแต่ละครั้ง

### ขั้นตอนการสร้าง

การสร้างเอกสารประกอบการสอน มีขั้นตอนดังนี้

- (1) ประมวลสาระสำคัญของโปรแกรมฯ เพื่อนำมาร่างและกำหนดเป็นหัวข้อในเอกสารประกอบการสอน
- (2) นำเอกสารประกอบการสอนไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบแก้ไขในเรื่องโครงสร้างของเนื้อหา การนำเสนอประเด็น ตลอดจนการใช้ภาษา
- (3) นำข้อเสนอแนะที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาพิจารณา แก้ไขปรับปรุงให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ก่อนนำไปใช้

2.4 ตรวจสอบคุณภาพของโปรแกรมฯ โดยนำแผนการสอน เอกสารประกอบการสอน และสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบความถูกต้องและความสอดคล้องระหว่าง หลักการ วัตถุประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการสอนและวิธีการประเมินผล

2.5 นำแผนการสอน เอกสารและสื่อการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่ใช้ในโปรแกรมฯ ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏสวนดุสิต จำนวน 10 คน

2.6 นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองใช้ ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ และข้อสังเกตของผู้วิจัยมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ ครั้งที่ 2 แสดงรายละเอียดในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 รายละเอียดผลการปรับปรุงโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

องค์ประกอบ	ข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและจากการทดลองใช้	สิ่งที่ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขโดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้รับ
1. แผนการสอน		
จุดมุ่งหมาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>จุดมุ่งหมายในข้อที่ 4 เป็นการประเมินผลด้านจิตพิสัยจะวัดได้อย่างไรและไม่สอดคล้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาในงานวิจัย ควรตัดออกหรือเปลี่ยนเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพราะสามารถวัดได้ง่ายจากการสังเกตการมีส่วนร่วมในขณะทำกิจกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>เปลี่ยนหัวข้อจาก “จุดมุ่งหมาย” มาเป็น “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” เพื่อให้สามารถวัดผลได้ง่ายขึ้น</li> </ul>
เนื้อหา	<ol style="list-style-type: none"> <li>การสอน GO ควรเรียงลำดับ GO จากง่ายไปหายาก</li> <li>ควรเพิ่มขั้นตอนการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่างๆ ทั้ง 5 รูปแบบลงในส่วนของเนื้อหาข้อที่ 4 เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่ระบุไว้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>จัดลำดับแผนการสอน GO ใหม่ให้เป็นจากง่ายไปหายากได้ดังนี้ แผนการสอนที่ 1 GO แบบลำดับเหตุการณ์ แผนการสอนที่ 2 GO แบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด แผนการสอนที่ 3 GO แบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา แผนการสอนที่ 4 GO แบบเปรียบเทียบ แผนการสอนที่ 5 GO แบบผสมผสาน</li> <li>เพิ่มข้อ 4 ในส่วนของเนื้อหา คือ ขั้นตอนการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่างๆ ทั้ง 5 รูปแบบในแต่ละแผนการสอน (แผนการสอนที่ 1-5)</li> </ol>

ตารางที่ 5 (ต่อ) รายละเอียดผลการปรับปรุงโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

องค์ประกอบ	ข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและจากการทดลองใช้	สิ่งที่ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขโดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้รับ
กิจกรรมการเรียนการสอน	<p>1. ชั้นกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ควรมีการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยยกตัวอย่างเอกสารให้นักศึกษาฝึกสร้าง GO ด้วยตนเอง เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานที่นักศึกษาแต่ละคนมีเกี่ยวกับ GO และยังเป็น การเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการเรียน GO ในวันนี้ ๆ และควรมี การทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ เอกสารชุดเดิมให้นักศึกษาสร้าง GO อีกครั้งเพื่อเป็นการตรวจสอบความคิด ของนักศึกษาหลังจากได้เรียนเนื้อหา วิธีสร้างจากตัวอย่างที่ผู้สอนได้สาธิต</p> <p>2. กิจกรรมการเรียนการสอนข้อ 4 ในการนำเสนอรูปแบบ และตัวอย่าง GO ควรนำเสนอหลาย ๆ รูปแบบ เช่น นำเสนอรูปแบบควบคู่กับตัวอย่าง GO เป็นคู่ ๆ หรือนำเสนอรูปแบบ GO ทั้งหมดทุกรูปแบบแล้วค่อยนำเสนอ ตัวอย่าง GO ประกอบ</p> <p>3. กิจกรรมการเรียนการสอนควรเน้น ให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วย ตนเอง เพื่อให้ผู้เรียนเห็นภาพรวมของ ความสัมพันธ์ของ GO แต่ละรูปแบบ</p> <p>4. ควรมีการสรุปขั้นตอนการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนให้อยู่ใน รูปแบบของ GO เพื่อให้เห็นภาพรวม ของกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งหมด</p>	<p>1. ปรับกิจกรรมการเรียนการสอนใน ข้อ 2-3 โดยให้นักศึกษาสร้าง GO เป็น รายบุคคลก่อนเรียนและแลกเปลี่ยน GO เมื่อเข้ากลุ่มย่อย สรุปลงชาร์ตและ หลังจากเรียนเนื้อหาเสร็จแล้วปรับ กิจกรรมการเรียนการสอนในข้อ 7-8 โดยให้นักศึกษาสร้าง GO อีกครั้งจาก เอกสารชุดเดิมเป็นรายบุคคลแล้วสรุป ลงชาร์ตของกลุ่ม</p> <p>2. นำเสนอรูปแบบและตัวอย่าง GO โดยใช้วิธีนำเสนอเป็นคู่ ๆ ระหว่าง รูปแบบและตัวอย่าง GO และนำเสนอ รูปแบบ GO ทั้งหมดก่อนแล้วจึงนำ เสนอตัวอย่าง GO ประกอบภายหลัง</p> <p>3. สร้างแผ่นพับแจกนักศึกษาเพื่อให้ ทราบภาพรวมกว้าง ๆ ของ GO ประกอบด้วย ความหมาย ประโยชน์ และรูปแบบ GO พร้อมตัวอย่าง ประกอบและผู้สอนพยายามใช้คำถาม นักศึกษา เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษา คิดตลอดเวลา เช่น เปรียบเทียบ GO แต่ละรูปแบบ เป็นต้น</p> <p>4. เขียน GO เพื่อเป็นการสรุปขั้นตอน การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนใน แผนการสอนที่ 1-5</p>

ตารางที่ 5 (ต่อ) รายละเอียดผลการปรับปรุงโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

องค์ประกอบ	ข้อมูลที่ได้จากข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิและจากการทดลองใช้	สิ่งที่ผู้วิจัยปรับปรุงแก้ไขโดยพิจารณาจากข้อมูลที่ได้รับ
สื่อการเรียนการสอน	<p>5. กิจกรรมที่กำหนดในแผนการสอนครั้งที่ 1-5 มีจำนวนมากไป จะทำให้เวลาไม่พอ ควรขยายเวลาในการสอนให้เหมาะสมกับกิจกรรมหรือปรับกิจกรรมให้พอเหมาะกับเวลา</p> <p>• สื่อการเรียนการสอนที่ระบุในแผนการสอนที่ 1-5 มีมากเกินไป อาจทำให้ผู้เรียนเกิดความสับสน ควรตัดสื่อที่เป็นภาพประกอบออกไปแล้วนำไปใส่ไว้ในเอกสารประกอบการสอนสำหรับแจกให้นักศึกษาอ่านเพิ่มเติม</p>	<p>5. ปรับเวลาในการสอนในแผนการสอนที่ 1-5 เป็น 2 ชั่วโมง 30 นาที เพื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด</p> <p>• นำสื่อที่เป็นภาพประกอบมาจัดทำไว้ในส่วนของเอกสารประกอบการสอน สำหรับแจกให้นักศึกษาอ่านเพิ่มเติม</p>
เอกสารประกอบการสอน	<p>• ควรแจกให้ผู้เรียนอ่านมาก่อนล่วงหน้าเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเรียน</p>	<p>• แจกให้นักศึกษาอ่านทำความเข้าใจก่อนล่วงหน้าโดยพยายามชี้ให้นักศึกษาเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ที่ได้จากการอ่าน</p>

2.7 นำแผนการสอน เอกสารและสื่อการเรียนการสอนที่ใช้ในโปรแกรมฯ ไปทดลองใช้กับนักศึกษา กลุ่มเดิมอีกครั้ง

2.8 นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2 และข้อสังเกตของผู้วิจัยมาปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ ครั้งที่ 3 ก่อนนำไปใช้จริงต่อไป

### ขั้นที่ 3 การทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

ในการทดลองใช้โปรแกรมฯ ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

#### 3.1 การคัดเลือกประชากรและตัวอย่างประชากร

3.1.1 ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏสาขาการศึกษาปฐมวัย

### 3.1.2 ตัวอย่างประชากร ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ

นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มสถานศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกสถาบันราชภัฏ คือ

- 1) เป็นสถาบันราชภัฏที่เน้นให้นักศึกษานำทฤษฎีที่เรียนในชั้น ไปฝึกปฏิบัติประยุกต์ใช้ในโรงเรียนสาธิตระหว่างการเรียนรู้การสอนในวิชาครูแต่ละวิชา
- 2) เป็นสถาบันราชภัฏที่เปิดสอนสาขาการศึกษาปฐมวัยหลักสูตรปริญญาตรี ติดต่อกันมานานเป็นเวลา 5 ปีขึ้นไป
- 3) เป็นสถาบันราชภัฏที่เน้นให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในโรงเรียนในเขตห่างไกล หรือมีความจำกัดต่าง ๆ ตามสภาพความเป็นจริงในการปฏิบัติ
- 4) เป็นสถาบันราชภัฏที่มีจำนวนนักศึกษาที่เรียนในสาขาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 30 คนขึ้นไป
- 5) เป็นสถาบันราชภัฏที่ยินยอมให้ผู้วิจัยดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัยที่กำหนดไว้

ตัวอย่างประชากรจำนวน 30 คน ได้มาจากการประกาศรับสมัครนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 จากจำนวนทั้งหมด 40 คน และเนื่องจากการวิจัยเรื่องนี้มีรูปแบบของการทดลองแบบ มีเพียงกลุ่ม เดียว (one group pre-post design) นักศึกษาจำนวน 30 คน จึงอยู่ในกลุ่มทดลองทั้งหมด

### 3.2 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วย

- 3.2.1 แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
- 3.2.2 แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
- 3.2.3 แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง
- 3.2.4 แบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล มีรายละเอียดในการดำเนินการสร้างดังนี้

### 3.2.1 แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

เป็นแบบทดสอบอัตนัยให้เลือก และสร้างแผนภาพที่แสดงการจัดเนื้อหาสาระของข้อความที่กำหนดให้มี 4 ข้อ รวม 50 คะแนน เป็นข้อสอบที่ใช้ทดสอบก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ ในระยะที่ 1 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1) กำหนดจุดประสงค์ของการทดสอบ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์ของโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัย แล้วกำหนดอัตราส่วนของข้อสอบจากเนื้อหาของแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ

2) ศึกษาหลักการเขียนแบบทดสอบประเภทอัตนัย และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบอัตนัยของกัทธา นิคมานนท์ (2538) และงานวิจัยที่สร้างแบบทดสอบทำนองคล้ายกัน

3) ศึกษาเอกสาร ตำรา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เช่น งานวิจัยของ สุนีย์ สอนตระกูล (2535) สุปรียา ดันสกุล (2540) เพื่อนำรูปแบบการสอบมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับโปรแกรมฯ

4) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เป็นข้อสอบแบบอัตนัย โดยให้นักศึกษาเลือกและสร้างแผนภาพที่แสดงการจัดเนื้อหาสาระของข้อความที่กำหนดให้ จำนวน 4 ข้อ รวมทั้งหมด 50 คะแนน จากการวิเคราะห์เนื้อหา ดังนี้

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์เนื้อหาการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ และจำนวนข้อสอบ

รูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ	จำนวนข้อสอบ (ข้อ)	คะแนน
1. การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์	1	10
2. การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/ รายละเอียด	1	10
3. การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ	1	10
4. การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน	1	20
รวมทั้งหมด	4	50

5) สร้างเกณฑ์ในการให้คะแนน โดยการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบทั้ง 5 รูปแบบมีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่แตกต่างกัน เนื่องจากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบมีรูปแบบและการนำเสนอที่แตกต่างกัน

6) นำแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนความชัดเจนของภาษา แล้วนำมาแก้ไขข้อบกพร่อง

7) นำแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ กับนักศึกษาศาสนาบัณฑิตวิทยาลัย ชั้นปีที่ 3 สาขาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 50 คน นำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบเป็นรายข้อ เพื่อหา ระดับความยาก (Level of Difficulty) และค่าอำนาจจำแนก (Discrimination Power) เนื่องจากลักษณะของข้อสอบ เป็นข้อสอบแบบอัตนัย องค์ประกอบที่สำคัญของแบบทดสอบชนิดนี้ก็คือ ข้อคำถามแต่ละข้อมีเป้าหมายที่แน่นอนว่าต้องการให้ผู้ตอบตอบอะไร การให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับคำตอบของผู้เรียนแต่ละคนในการตอบคำถาม ดังนั้นการคำนวณจึงใช้สูตรดังแสดงในภาคผนวก ข พบว่า แบบทดสอบทั้ง 4 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือ มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.31 – 0.36 และค่าระดับความยากตั้งแต่ 0.47 – 0.63 รายละเอียดค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากรายข้อของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ นำเสนอไว้ในตารางในภาคผนวก ข

8) นำแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Interater Reliability) โดยการคำนวณหาความสัมพันธ์สหพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient =  $r_{xy}$ ) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์แบบเพียร์สันของความเที่ยงของแบบทดสอบฯ รวมทั้งฉบับเท่ากับ 1.0 ซึ่งจัดได้ว่ามีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูงมาก

9) นำแบบทดสอบฯ และผลการทดลองใช้แบบทดสอบฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาความถูกต้อง และความเหมาะสมจากข้อมูลที่ได้จากการทดลองใช้ครั้งที่ 1

10) นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

11) นำแบบทดสอบฯ ที่ปรับปรุงแล้วไปทดลองใช้ครั้งที่ 2 กับกลุ่มนักศึกษาศาสนาบัณฑิตวิทยาลัย ชั้นปีที่ 3 สาขาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 10 คน เพื่อตรวจสอบความชัดเจนของภาษา ความเหมาะสมของเกณฑ์การให้คะแนนอีกครั้ง

12) นำแบบทดสอบฯ และผลการทดลองใช้ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจพิจารณาความถูกต้อง ความชัดเจนของภาษา เกณฑ์การให้คะแนนที่ได้จากการทดลองใช้ครั้งที่ 2

13) นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมครั้งที่ 3 ก่อนนำไปใช้จริงต่อไป

### 3.2.2 แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

เป็นแบบทดสอบอัตนัยให้เขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ผลิตสื่อการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และผลิตสื่อในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในระยะที่ 2 มี 2 ชุด ๆ ละ 40 คะแนน ข้อสอบที่ใช้ทดสอบก่อนการใช้โปรแกรมฯ กำหนดเนื้อหาคือ “วงจรชีวิตของผีเสื้อ” และข้อสอบที่ใช้ทดสอบหลังการใช้โปรแกรมฯ กำหนดเนื้อหาคือ “ประเภทของสัตว์” มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้



1) กำหนดจุดประสงค์ของการทดสอบ โดยพิจารณาจากจุดประสงค์ของโปรแกรมฯ  
 2) ศึกษาเอกสาร ตำราที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเขียนแผนการสอนที่ดี และการสร้างสื่อการสอนของวิชัย วงษ์ใหญ่ (2525) รุ่งทิวา จักรกร (2527) ชาญชัย อาจินสมาจาร (2537) เพื่อนำมากำหนดเป็นรูปแบบในการเขียนแผนการสอนและการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

3) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เป็นข้อสอบแบบอัตนัยให้นักศึกษาเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สร้างสื่อการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและสร้างสื่อในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มี 2 ชุด ๆ ละ 40 คะแนน

4) สร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนแบบทดสอบฯ ทั้ง 2 ชุด

5) นำแบบทดสอบฯ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาความตรงตามเนื้อหา (Content Validity) ตลอดจนความชัดเจนของภาษา และเกณฑ์การให้คะแนน

6) นำข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสม

7) ตรวจสอบความเท่าเทียมของข้อสอบคู่ขนาน โดยใช้แนวตรรกะ (logical) และขอให้ผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบ ผลการพิจารณาพบว่า ข้อสอบทั้งสองชุดมีความเท่าเทียมกัน โดยมีเหตุผลดังนี้

7.1) ข้อสอบทั้งสองชุดมีโครงสร้างแบบแผนคือ กำหนดให้นักศึกษาเขียนวัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล ทุกอย่างเหมือนกันหมด ยกเว้น หัวข้อและเนื้อหา

7.2) เนื้อหา “วงจรชีวิตของผีเสื้อ” แทนได้คือการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ และเนื้อหา “ประเภทของสัตว์” แทนได้คือการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ / รายละเอียด ซึ่งการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทั้งสองรูปแบบจัดอยู่ในระดับง่ายใกล้เคียงกัน และพบบ่อยในการสอนระดับการศึกษาปฐมวัย

7.3) เนื้อหาเรื่อง “วงจรชีวิตของผีเสื้อ” และ “ประเภทของสัตว์” เป็นเรื่องที่นักศึกษาคุ้นเคย เพราะมีในแผนการจัดประสบการณ์ในระดับชั้นอนุบาลระดับต่าง ๆ เพียงแต่ความซับซ้อนของเนื้อหามีมากน้อยต่างกันในระดับชั้น

8) นำแบบทดสอบฯ ที่ปรับปรุงแล้วไปทดสอบกับนักศึกษาจำนวน 30 คน นำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทำการวิเคราะห์คุณภาพของแบบทดสอบฯ เพื่อหาระดับความยากและค่าอำนาจจำแนก เนื่องจากลักษณะของข้อสอบเป็นข้อสอบแบบอัตนัย องค์ประกอบที่สำคัญคือ ข้อคำถามมีเป้าหมายที่แน่นอนว่าต้องการให้ผู้ตอบบออะไร การให้คะแนนจะขึ้นอยู่กับคำตอบของผู้เรียนแต่ละคน ดังนั้น การคำนวณจึงใช้สูตรดังแสดงในภาคผนวก ข พบว่า

แบบทดสอบฯ มีค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ คือมีค่าอำนาจจำแนกเท่ากับ 0.31 และค่าระดับความยากเท่ากับ 0.5 รายละเอียดค่าอำนาจจำแนกและค่าระดับความยากของแบบทดสอบฯ นำเสนอไว้ในภาคผนวก ข

9) นำแบบทดสอบ มาวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ ในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์แบบเพียร์สัน พบว่าได้ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบ ชุดที่ 1 เท่ากับ 1.0 และชุดที่ 2 เท่ากับ 1.0 ซึ่งจัดได้ว่ามีความเที่ยงอยู่ในเกณฑ์สูงมาก

### 3.2.3 แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ในชั้นเรียนจริง

มีลักษณะเป็นแบบประเมิน โดยให้คะแนนตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1) ศึกษาหลักเกณฑ์การสร้างแบบประเมินจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ  
ที่เกี่ยวข้อง

2) กำหนดลักษณะของแบบประเมินฯ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การผลิตสื่อการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ตอนที่ 2 การสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

3) กำหนดเกณฑ์การผ่านในแต่ละตอนไว้ดังนี้

ตอนที่ 1 เกณฑ์การผ่าน คือ ได้คะแนนรวมทั้ง 14 คะแนนขึ้นไป

ตอนที่ 2 เกณฑ์การผ่าน แบ่งเป็น

2.1 ใช้สื่อการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนการสอน 10 คะแนน

2.2 ใช้สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหา

สาระด้วยแผนภาพตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผน

การสอน 10 คะแนน

4) นำแบบประเมินฯ ที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความเหมาะสมและการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนไปใช้จริง

### 3.2.4 แบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหา สาระด้วยแผนภาพ

มีลักษณะเป็นแบบบันทึก โดยบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็ก จากการสังเกตใน  
ระยะที่ 3 มีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

- 1) ศึกษาหลักเกณฑ์การสร้างแบบบันทึกจากเอกสาร ตำรา และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2) นำแบบบันทึกฯ ที่สร้างขึ้นให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 2 ท่าน ตรวจสอบพิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้คำแนะนำเกี่ยวกับความเหมาะสมและการใช้ภาษา แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำก่อนนำไปใช้จริง

### 3.3 การดำเนินการทดลองใช้โปรแกรมฯ

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนในการดำเนินการแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

**ระยะที่ 1 การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ใช้เวลา 5 สัปดาห์ ๆ ละ 2 ครั้ง มีวิธีการดังนี้**

- 1) ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยถึงอธิการบดีสถาบันราชภัฏจันทรเกษม และหัวหน้าโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏจันทรเกษม สังกัดกรมฝึกหัดครู

- 2) ชี้แจงให้หัวหน้าโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัยและอาจารย์ผู้สอนประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาปฐมวัยทุกท่านเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการทำวิจัยและการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ

- 3) ทำความคุ้นเคยกับนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาการศึกษาปฐมวัย สถาบันราชภัฏจันทรเกษม โดยเข้าไปแนะนำตัว บอกวัตถุประสงค์ของการวิจัย และการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ

- 4) คัดเลือกนักศึกษาเพื่อเป็นตัวอย่างประชากรตามขั้นตอนที่ 3.1.2 ในหน้า 65

- 5) นำแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มาทดสอบกับนักศึกษาที่เป็นตัวอย่างประชากรทั้ง 30 คน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

- 6) ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถามการวิจัย โดยนักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น จัดกิจกรรมออกเป็น 2 ช่วง ช่วงที่ 1 เป็นการสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ใช้เวลา 5 ครั้ง เริ่มตั้งแต่วันที่ 24 ธันวาคม 2542 ถึงวันที่ 14 มกราคม 2543 ดังนี้

**ตารางที่ 7** ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมช่วงที่ 1 ในการสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ

ครั้งที่	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระรูปแบบต่าง ๆ	ระยะเวลา
1	ความหมาย ลักษณะสำคัญ และประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์	2 ชั่วโมง 30 นาที
2	ความหมาย ลักษณะสำคัญ และประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด	2 ชั่วโมง 30 นาที
3	ความหมาย ลักษณะสำคัญ และประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา	2 ชั่วโมง 30 นาที
4	ความหมาย ลักษณะสำคัญ และประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ	2 ชั่วโมง 30 นาที
5	ความหมาย ลักษณะสำคัญ และประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน	2 ชั่วโมง 30 นาที

กิจกรรม ช่วงที่ 2 เป็นการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ใช้เวลา 5 ครั้ง เริ่มตั้งแต่วันที่ 17 มกราคม 2543 ถึงวันที่ 31 มกราคม 2543 ดังนี้

**ตารางที่ 8** ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดกิจกรรมช่วงที่ 2 ในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ในการเรียนรู้เนื้อหา

ครั้งที่	รูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประยุกต์ในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ	ระยะเวลา
6	การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์	2 ชั่วโมง
7	การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด	2 ชั่วโมง
8	การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา	2 ชั่วโมง
9	การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ	2 ชั่วโมง
10	การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน	2 ชั่วโมง

7) ผู้วิจัยนำแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพชุดเดียวกับก่อนการทดลองมาทดสอบกับนักศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ

8) ระหว่างการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียด ครบคลุม สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง โปรแกรมฯ และใช้ประกอบในการอภิปรายผลต่อไป โดยเก็บผลงานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาส่งขึ้นทุก ๆ ครั้งของการเรียนการสอน

**ระยะที่ 2** การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน ใช้เวลา 4 สัปดาห์ ๆ ละ 1 ครั้ง มีวิธีการดังนี้

1) นำแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพชุดที่ 1 มาทดสอบกับนักศึกษาก่อนเข้าร่วม โปรแกรมฯ

2) ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นในการจัดกิจกรรมการส่งเสริมความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษา ปฐ ม วิทยาลัย ทั้ง 30 คน โดยให้นักศึกษาเข้าร่วมกิจกรรมตามขั้นตอนการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ใช้เวลาครั้งละ 2 ชั่วโมง ช่วงเวลา 9.00-11.00 น.

3) นำแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพชุดที่ 2 มาทดสอบกับนักศึกษา

4) ระหว่างการดำเนินการใช้โปรแกรมฯ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มเติม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ละเอียด ครบคลุม สามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง โปรแกรมฯ และใช้ประกอบในการอภิปรายผลต่อไป โดยเก็บผลงานแผนการสอน สื่อการสอน และสื่อในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาส่งขึ้นทุก ๆ ครั้งของการเรียนการสอน

**ระยะที่ 3** การติดตามผล ใช้เวลา 4 สัปดาห์ 2 สัปดาห์ต่อ 1 ครั้ง มีวิธีการดังนี้

1) คัดเลือกนักศึกษาที่มีคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลองในระยะที่ 2 คะแนนกระจาย ดังนี้

- |                  |  |
|------------------|--|
| นักศึกษาคคนที่ 1 | อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 31 (P <sub>31</sub> )<br>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพชั้นอนุบาลปีที่ 2 |
| นักศึกษาคคนที่ 2 | อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 37 (P <sub>37</sub> )<br>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพชั้นอนุบาลปีที่ 1 |
| นักศึกษาคคนที่ 3 | อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 39 (P <sub>39</sub> )<br>ฝึกประสบการณ์วิชาชีพชั้นอนุบาลปีที่ 2 |

- นักศึกษาคนที่ 4 อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 52 ( $P_{52}$ )  
 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพชั้นอนุบาลปีที่ 3
- นักศึกษาคนที่ 5 อยู่ตำแหน่งเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 61 ( $P_{61}$ )  
 ฝึกประสบการณ์วิชาชีพชั้นอนุบาลปีที่ 3

นักศึกษาที่ถูกคัดเลือกเป็น นักศึกษาที่ฝึกประสบการณ์วิชาชีพอยู่ใน  
 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนอนุบาลลูกหนู และสาธิตอนุบาลจันทร์เกษม

2) ติดตามผลครั้งที่ 1 เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การ  
 จัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง โดยบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กที่ได้จากการสังเกตการจัด  
 กิจกรรมการเรียนการสอนลงในแบบบันทึกฯ ตรวจสอบให้คะแนนสื่อการสอนและสื่อที่ใช้ถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน  
 โดยใช้การจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ตรวจสอบแผนการสอนที่นักศึกษายกแบบ และการให้ข้อมูลป้อนกลับ

3) ติดตามผลครั้งที่ 2 เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การ  
 จัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง โดยบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กที่ได้จากการสังเกตการจัด  
 กิจกรรมการเรียนการสอนลงในแบบบันทึกฯ ตรวจสอบให้คะแนนสื่อ  
 การสอนและสื่อที่ใช้ถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดการเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ตรวจสอบแผนการสอนที่  
 นักศึกษายกแบบ และการให้ข้อมูลป้อนกลับ

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยวิเคราะห์ค่าสถิติเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริม  
 เสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัย มีวิธีการ  
 ดังนี้

3.4.1 ตรวจสอบให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการจัด  
 เนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มาดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1) คำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนน  
 ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

2) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนน  
 ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา โดยใช้  
 การทดสอบค่าที (t-test dependent)

3.4.2 ตรวจสอบให้คะแนนและนำคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบความสามารถในการเขียน  
 แผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มาดำเนินการวิเคราะห์ดังนี้

1) คำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนน  
 ความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนัก  
 ศึกษา

2) เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) ของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังทดลองของนักศึกษา โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test dependent)

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน คือ

1. การคำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิต ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D) ของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

1.1 ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean) ของคะแนนโดยใช้สูตร

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

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

เมื่อ	$\bar{X}$	=	ค่าเฉลี่ย
	$\sum x, \sum \int x$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	=	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

(ประคอง กรรณสูตร, 2538)

1.2 คำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) โดยใช้สูตร

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

เมื่อ	S.D	=	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	X	=	คะแนนของนักศึกษา
	$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	=	ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด
	N	=	จำนวนนักศึกษาทั้งหมด

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา โดยใช้สูตร (t-test dependent)

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

เมื่อ	D	=	ผลต่างระหว่างคะแนนที่สัมพันธ์กันแต่ละคู่
	$\sum D$	=	ผลรวมของผลต่างของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
	$\sum D^2$	=	ผลรวมของกำลังสองของผลต่างของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
	$(\sum D)^2$	=	ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	=	จำนวนคู่ของนักศึกษา
	df	=	N - 1

(ประคอง กรรมสูตร, 2538)

### สถิติที่ใช้หาคุณภาพของเครื่องมือในการวิจัย

การคำนวณค่าระดับความยาก อำนาจจำแนกและความเที่ยงของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ แบ่งได้ดังนี้

#### 1. การคำนวณค่าระดับความยาก (Level of difficulty)

$$\text{จากสูตร } P = \frac{R_U + R_L}{X_{\max} (N_U + N_L)}$$

เมื่อ	P	=	ค่าระดับความยาก
	$R_U$	=	ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มสูง
	$R_L$	=	ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มต่ำ
	$N_U$	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
	$N_L$	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ
	$X_{\max}$	=	คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น

(นงนุช ภัทราร, 2538)



## 2. การคำนวณค่าอำนาจจำแนก (Power of discrimination)

$$\text{จากสูตร } D = \frac{R_U - R_L}{(X_{\max}) N_U}$$

เมื่อ	D	=	ค่าอำนาจจำแนก
	$R_U$	=	ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มสูง
	$R_L$	=	ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มต่ำ
	$N_U$	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง
	$X_{\max}$	=	คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น

(นนุช ภัทรนคร, 2538)

3. การคำนวณหาค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Interater Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient =  $r_{xy}$ )

$$\text{จากสูตร } r_{xy} = \frac{N \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y
	N	=	จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของข้อมูล
	$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร X
	$\sum Y$	=	ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร Y
	$\sum XY$	=	ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนของตัวแปร Y เป็นคู่ ๆ ในรูปคะแนนดิบ
	$\sum X^2$	=	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร X
	$\sum Y^2$	=	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร Y

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

#### ขั้นที่ 4 การปรับปรุงโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย มีวิธีการดังนี้

4.1 การนำข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลหลายแหล่ง ได้แก่ ข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ การทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงของนักศึกษา ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตของผู้วิจัยตลอดระยะเวลาของการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้ง 3 ระยะ ตลอดจนประเด็นปัญหาหรือข้อบกพร่องที่พบจากการใช้โปรแกรมฯ มาวิเคราะห์สรุปประเด็นสำคัญแล้วนำผลมาปรับปรุงโปรแกรมฯ ให้มีความสมบูรณ์และเหมาะสม

4.2 การนำเสนอโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ฉบับสมบูรณ์



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้ ระยะที่ 1 การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ โดยการทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาด้วยแบบวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ระยะที่ 2 การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอนโดยการทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาด้วยแบบวัดความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทดสอบก่อนและหลังการทดลอง ระยะที่ 3 การติดตามผล โดยผู้วิจัยติดตามผล 2 ครั้ง เกี่ยวกับความสามารถในการผลิตสื่อและการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง และการให้ข้อมูลป้อนกลับ จากนั้นผู้วิจัยนำข้อมูลทั้งหมดที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผลเพื่อปรับปรุงและนำเสนอโปรแกรมฯ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา ได้แก่

ผลการเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา ได้แก่

ผลการเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

**ตอนที่ 2** การรายงานข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย โดยรายงานเกี่ยวกับผลการสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอนและการติดตามผล

**ตอนที่ 3** การนำเสนอโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยฉบับสมบูรณ์

**ตอนที่ 1** ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองและการแปลความหมายจากการวิเคราะห์ข้อมูลให้เป็นที่เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดสัญลักษณ์ตอนที่ 1.1 และ 1.2 ไว้ดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาก่อนและหลังการทดลอง มีดังนี้

$\bar{X}$  แทน ค่ามัชฌิมเลขคณิต

S.D แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

t แทน คะแนนวิกฤติ

ผลการเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษาวิเคราะห์โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในตารางที่ 9

**ตารางที่ 9** การเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

ระยะเวลา	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนการทดลอง	26.65	6.7	
หลังการทดลอง	43.18	2.49	14.27*

\* P < .01

จากตารางที่ 9 พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรมฯ แสดงว่าหลังเข้าร่วม โปรแกรมฯ นักศึกษามีความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรมฯ

1.2 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา

ผลการเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ก่อน และ หลัง การทดลอง ของ นักศึกษา วิเคราะห์ โดยใช้ การทดสอบค่าที (t-test) รายละเอียดผลการวิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

ระยะเวลา	$\bar{X}$	S.D	t
ก่อนการทดลอง	22.28	3.78	22.65*
หลังการทดลอง	30.88	1.06	

\* P < .01

จากตารางที่ 10 พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาหลังเข้าร่วม โปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรมฯ แสดงว่าหลังเข้าร่วม โปรแกรมฯ นักศึกษามีความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงกว่าก่อนเข้าร่วม โปรแกรมฯ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**ตอนที่ 2** การรายงานข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบรรยายในตอนนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและความสามารถในการผลิตสื่อและการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง ที่เกิดขึ้นในตัวนักศึกษาที่ผู้วิจัยพบจากการสังเกตพฤติกรรม ประกอบหลักฐานจากชิ้นงานระหว่างการเรียนการสอนในแต่ละระยะ (3 ระยะ) ของการทดลองใช้โปรแกรมฯ โดยการสุ่มนักศึกษา 5 คน จากจำนวนทั้งหมด 30 คน ที่มีระยะเวลาห่างของช่วงคะแนนเท่า ๆ กัน ดังนี้

1) นางสาวเก้ (นามสมมติ)

ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

คะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 34.5คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

หลังการทดลอง : 44.5คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

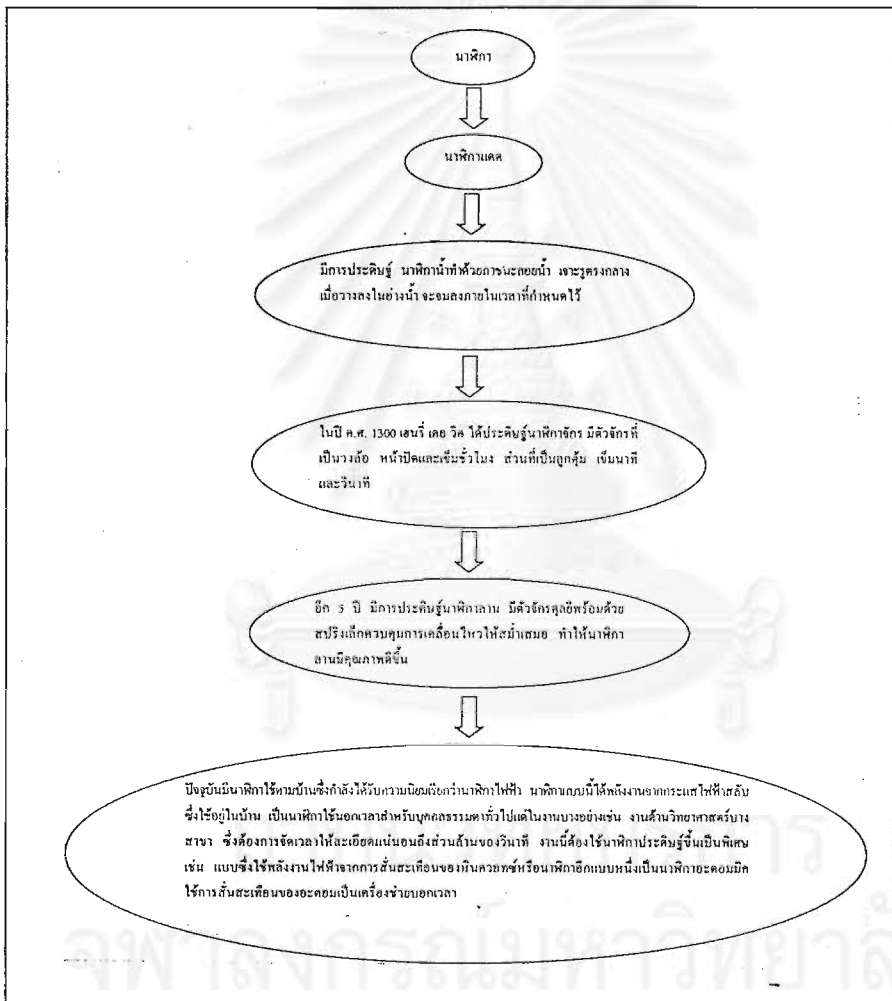
ในช่วงสัปดาห์แรกของการทดลองเรื่อง “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์” การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ น.ส. เก้ สร้างขึ้นก่อนเรียน แสดงลำดับเหตุการณ์ ได้ถูกต้องคือ นาฬิกาเริ่มจาก นาฬิกาแดด → นาฬิกาน้ำ → นาฬิกาจักร → นาฬิกาลาน → นาฬิกาไฟฟ้า แต่ขาดการนำเสนอลำดับเหตุการณ์แรกก่อนเกิดนาฬิกาแดดคือมนุษย์ผู้การเปลี่ยนแปลงความยาวของเวลาต้นไม้เป็นเครื่องหมายบอกเวลา และวิธีการนำเสนอยังไม่เป็นระบบและบางส่วนเข้าใจยาก เช่น ยังอธิบายนาฬิกาไฟฟ้าแบบความเรียงโดยเขียนทุกตัวอักษร ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส. เก้ ใช้เวลาในการอ่านและทำความเข้าใจกับสิ่งที่อ่านนานมาก และพยายามขีดเส้นใต้คำที่แสดงเหตุการณ์เท่านั้น ตลอดจนสอบถามผู้วิจัยอยู่ตลอดเวลา เช่น “อาจารย์คะที่หนูขีดเส้นใต้เป็นการแสดงเหตุการณ์สำคัญถูกต้องหรือเปล่าคะ? เวลาเขียนต้องเขียนในรูปแบบไหนคะ หนูงงคะ” เมื่อผู้วิจัยอธิบายให้ฟัง น.ส. เก้ ยังทำท่า งง ๆ ผู้วิจัยบอกว่าให้ลองเขียนดูก่อน น.ส. เก้ ก็ยังเขียนด้วยความไม่มั่นใจโดยพยายามออกแบบร่างรูปแบบที่จะนำเสนอโดยร่างหลาย ๆ ครั้ง และบ่นว่ายาก เมื่อผู้วิจัยบอกว่าเรียงลำดับเหตุการณ์ได้ถูกต้องแล้ว น.ส. เก้ จึงกล้าลงมือเขียนจริง ๆ

เมื่อเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ไปแล้วในการเรียนครั้งที่ 2 น.ส. เก้ สามารถสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยมีความซับซ้อน ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น คือ ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์แบบสัมพันธ์เวลา มีการระบุเวลาควบคู่กับเหตุการณ์เป็นช่วง ๆ ซึ่งทำให้อ่านเข้าใจได้ง่าย มีความชัดเจนที่แสดงถึงลำดับเหตุการณ์ของนาฬิกาแต่ละยุคและ

เรียงลำดับถูกต้อง ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.เก๋ ใช้เวลาในการอ่านและทำความเข้าใจน้อยลง และมีเทคนิคการอ่านมากขึ้นคือ จะใช้วงกลมรอบคำสำคัญ และใส่ตัวเลข 1, 2, 3 กำกับในเหตุการณ์สำคัญ เพื่อแสดงลำดับเหตุการณ์ก่อนหลัง มีความมั่นใจในการสร้างรูปแบบมากขึ้นไม่ได้ถามผู้วิจัยเลย และร่างในกระดาษครั้งเดียวแล้วลงมือเขียนจริงเมื่อผู้วิจัยเดินมาดู น.ส.เก๋ มองผู้วิจัยยิ้มแล้ว พูดว่า "ครั้งนี้หนูคิดว่ามีรายละเอียดมากขึ้น และแสดงลำดับเหตุการณ์ได้ถูกต้องเป็นระบบค่ะ"

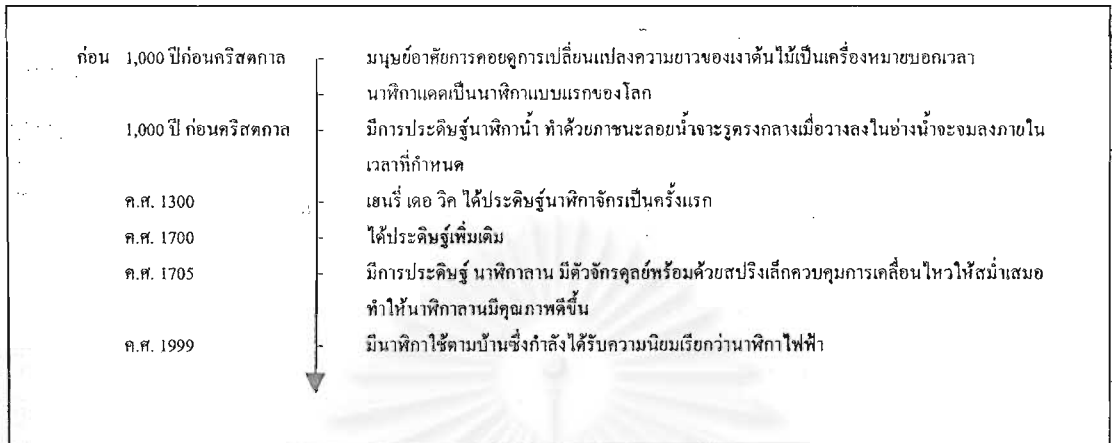
ตัวอย่างที่ 1

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 1 ก่อนเรียนเรื่อง "วิวัฒนาการของนาฬิกา"



## ตัวอย่างที่ 2

## ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 1 หลังเรียนเรื่อง “วิวัฒนาการของนาฬิกา”



ในช่วงสัปดาห์ที่ 2-3 นักเรียนเรียนเรื่อง “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบและแบบผสมผสาน” ซึ่งเป็นรูปแบบที่ยากและมีความซับซ้อนมากที่สุด ในระยะก่อนเรียนเมื่อผู้วิจัยแจกเนื้อหาให้อ่านแล้วถามว่าใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบใด น.ส.เก๋ตอบได้ทันทีว่า “เป็นการเปรียบเทียบระหว่างสัตว์เลื้อยคลานกับสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำคะ โดยเปรียบเทียบระหว่างวิวัฒนาการ, การออกลูก, จำนวน (ชนิด), สถานที่ออกไข่, ตัวอย่างสัตว์, ลักษณะการฟักตัวของสัตว์ทั้งสองคะ” แต่การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นก่อนเรียนในบางเรื่องยังมีความเข้าใจในสิ่งที่อ่านผิด เช่น ระบุว่าสัตว์ทั้งสองชนิดวิวัฒนาการมาจากปลา แต่เมื่อวิเคราะห์งานเดิมหลังเรียน น.ส.เก๋ ก็สามารถตอบได้ทันทีว่าที่ตนทำมานั้นไม่ถูกต้อง โดยสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำวิวัฒนาการมาจากปลา ส่วนสัตว์เลื้อยคลานวิวัฒนาการมาจากสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ และสังเกตว่า น.ส.เก๋ ใช้เวลาในการอ่านทำความเข้าใจเนื้อหาบ่อยลงกว่าครั้งแรกมาก มีความมั่นใจในการเขียนและไม่ต้องร่างในกระดาษของตนเองแต่เขียนลงในกระดาษที่แจกให้ทันที เมื่อถูกถาม น.ส.เก๋ตอบว่า “หนูพยายามใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ใช้ปากกาสีต่างๆ ทำเครื่องหมายต่าง ๆ ในข้อความสำคัญแสดงให้ต่างกันชัดเจนอยู่แล้ว จึงไม่ต้องร่างคะ สามารถเขียนได้เลยคะ” นอกจากนี้ น.ส.เก๋ ยังลดคำถามที่ใช้ถามก่อนเรียนบ่อยลง และยังช่วยสอนเพื่อนในกลุ่มที่ทำช้า หรือทำผิดให้ถูกต้อง เมื่อผู้วิจัยเฉลยคำตอบหลังเรียน น.ส.เก๋ ก็ยอมรับข้อผิดพลาดของตน ยอมรับทั้งความคิดเห็นของผู้วิจัยและเพื่อน ๆ และบอกว่า “การเรียนแบบนี้ทำให้หนูเข้าใจเนื้อหาที่อ่านได้ดีขึ้น ถูกต้องมากขึ้น รู้จักคิดวิเคราะห์มากขึ้นคะ”

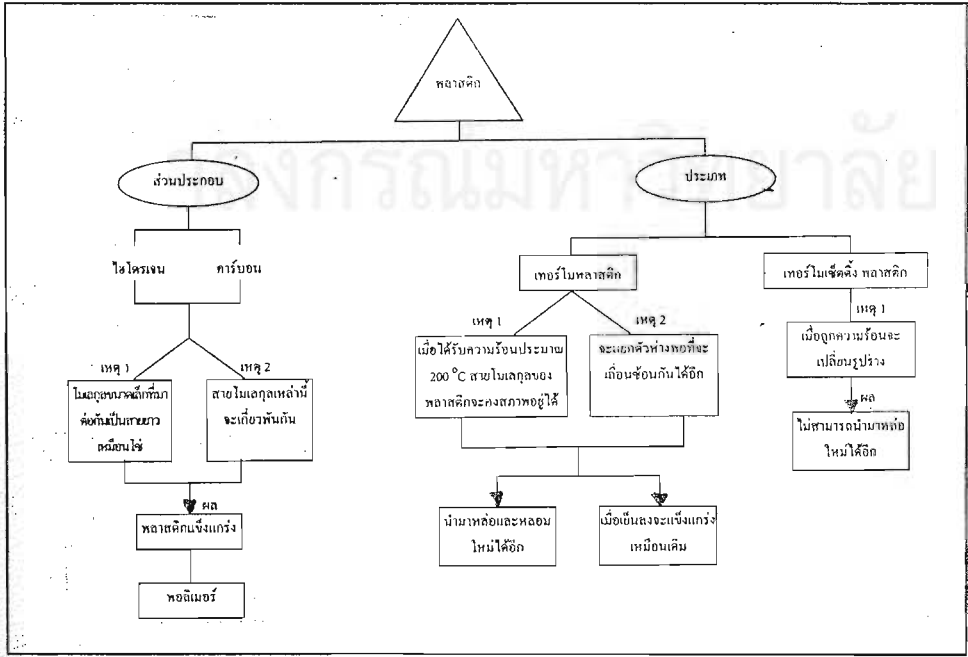
ในช่วงสัปดาห์ที่ 3-5 ซึ่งนักศึกษาต้องประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ โดยประยุกต์ทุกรูปแบบนั้น น.ส.เก๋ สามารถนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทั้ง 5 รูปแบบมาใช้กับเนื้อหาที่อ่านได้ถูกต้อง เช่น ในสัปดาห์ที่ 3



เรื่อง “การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ ในการทำกิจกรรมเป็นกลุ่ม ซึ่งนักศึกษาต้องระดมความคิด ออกแบบ และร่างรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ กลุ่มตกลงว่าจะใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ โดยทุกคนรวมทั้ง น.ส.เก๋ ช่วยกันแบ่งเนื้อหาเป็นส่วน ๆ ใช้ตัวเลข 1 แทนเหตุการณ์ที่ 1 และขีดเส้นใต้รายละเอียดของเหตุการณ์ที่ 1 ว่าประกอบด้วยเหตุการณ์ใดบ้าง และหาเหตุการณ์ต่อ ๆ ไป ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.เก๋ ได้พยายามพูดและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นภายในกลุ่มตลอดเวลา เช่นพูดว่า “เหตุการณ์ที่ 1 เกิดตรงเครื่องตรวจเหรียญโดยเหรียญที่ไม่มีรูตรงกลางและหนักพอดีจะกลิ้งไปตามรางวิ่ง...” เมื่อเพื่อน ๆ ฟังก็ยอมรับ แล้วชมว่า เก่งมากที่ช่วยเพื่อนหาเหตุการณ์แรกที่ทำให้เหรียญวิ่งไปตามรางได้ น.ส.เก๋ มีสีหน้าแสดงความรู้สึกภูมิใจและยิ้มเมื่อผู้วิจัยและเพื่อนในกลุ่มชม และในสัปดาห์ที่ 5 เรื่อง “การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน” น.ส.เก๋ ใช้เวลาอ่านและวิเคราะห์เนื้อหาไม่นานนัก และใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่เรียนมาใช้ในการวิเคราะห์เนื้อหา โดยขีดเขียนวงกลม ทำสัญลักษณ์รอบคำต่างๆ ในกระดาษเต็มไปหมด น.ส.เก๋ บอกว่า “เรื่องจากน้ำมันมาเป็นพลาสติกนี้ ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน ประกอบด้วยการแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียดและแสดงเหตุผลอยู่ในเรื่องเดียวกัน” น.ส. เก๋ถามผู้วิจัยบ้างในกรณีที่ไม่แน่ใจ เช่น “ใจความสำคัญหลักคืออธิบายถึงส่วนประกอบของพลาสติก และคุณสมบัติของเทอร์โมพลาสติกกับเทอร์โมเซตติงพลาสติกใช่ไหมคะ” ซึ่งเป็นการสรุปที่ถูกต้อง แม้ผู้วิจัยต้องคอยอธิบายและชี้แนะให้ น.ส.เก๋ คอยสังเกตตลอดเวลาในการวิเคราะห์เนื้อหา แต่ น.ส.เก๋ ก็มีความพยายามในการทำความเข้าใจเนื้อหาโดยตลอด เช่น พยายามหาความเป็นเหตุ-ผล ของแต่ละส่วนและเชื่อมโยงให้สัมพันธ์กัน และสามารถเขียนได้เองโดยไม่ต้องคอยให้ผู้วิจัยบอกว่าถูกผิดอย่างไร

ตัวอย่างที่ 3

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์สุดท้าย (สัปดาห์ที่ 5) ของการเรียนในระยษะที่ 1



ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน  
 คะแนนความสามารถการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 24 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

หลังการทดลอง : 31.5 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

การสอนในระยะที่ 2 นี้ ผู้วิจัยให้นักศึกษาจับกลุ่มกลุ่มละประมาณ 4-6 คน ในสัปดาห์  
 ที่ 8 เรื่อง “การเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ” เมื่อผู้วิจัยกำหนดหน่วย  
 “อาชีพต่าง ๆ ในชุมชน” โดยให้กลุ่ม น.ส.เก๋ เขียนแผนการสอนการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
 ในการสอนบางส่วนไม่ถูกต้อง สมาชิกในกลุ่มช่วยกันระดมความคิด ออกแบบแผนการสอนและสื่อ  
 การสอนได้ตรงกับเนื้อหา ตลอดเวลาของการทำกิจกรรม น.ส.เก๋ มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม  
 ตลอดเวลา พยายามแลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อนผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.เก๋ มีความพอใจใน  
 การทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มจากสีหน้า การยิ้ม การหัวเราะตลอดเวลาการทำงาน และมีความมั่นใจ  
 มากขึ้นโดยไม่ค่อยถามผู้วิจัย โดยถามเฉพาะขั้นตอนการเขียนกิจกรรมการเรียนการสอนเท่านั้นว่า  
 ใช้ได้หรือไม่ ในสัปดาห์ที่ 9 ความเปลี่ยนแปลงในการเขียนแผนการสอนที่เห็นได้ชัดคือ กำหนด  
 กิจกรรมให้สอดคล้องกับเนื้อหาและกิจกรรมมีความหลากหลาย เปิดโอกาสให้เด็กได้มีส่วนร่วมใน  
 การเรียนมากขึ้น

จากการสัมภาษณ์ ในตอนท้ายของการเรียน น.ส.เก๋ เห็นว่า การจัดเนื้อหาสาระ  
 ด้วยแผนภาพมีประโยชน์ในการเรียนมากมาย เช่น “ใช้สรุปเนื้อหาให้สั้นลงอย่างรวดเร็ว ทำความเข้าใจ  
 ง่าย ใช้เวลาในการอ่านทำความเข้าใจน้อยลงกว่าก่อน จับใจความสำคัญได้ดีขึ้น” การเข้ากลุ่มใน  
 การแลกเปลี่ยนผลงานมีประโยชน์ เช่น “ทำให้ทราบความคิดเห็นของเพื่อน ๆ ว่าเหมือนหรือต่าง  
 กับเราอย่างไร ถ้าความคิดเราผิดจะได้ปรับและเปลี่ยนให้ถูกต้องขึ้น รู้จักยอมรับฟังความคิดเห็น  
 ของผู้อื่น ซึ่งจะทำให้ผลงานออกมามีคุณภาพมากขึ้น ช่วยทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย สามารถนำไป  
 ประยุกต์ในการสอนเด็กได้ทุกระดับ โดยเฉพาะเด็กปฐมวัยเพราะใช้ภาพเป็นสื่อในการสอน ช่วยให้  
 เด็กเข้าใจเรื่องราวและจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้ง่ายมากขึ้น การใช้เส้นสัญลักษณ์ สีต่าง ๆ ลงไปจะช่วย  
 กระตุ้นเร้าความสนใจให้เด็กอยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากขึ้น”

ระยะที่ 3 : ติดตามผล (2 ครั้ง)

คะแนนความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
 ในชั้นเรียนจริง แบ่งเป็น

คะแนนการผลิตสื่อ : ผ่าน ได้ 27.5 คะแนน (เต็ม 28 คะแนน)

คะแนนการสอน : ผ่าน ได้ 20 คะแนน

## การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### 1) พฤติกรรมของครู

ในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 1 เรื่อง “ความเหมือนและความแตกต่างระหว่างสุนัขป่ากับสุนัขบ้าน” มีบางส่วนของกิจกรรมการเรียนรู้ที่กำหนดไม่ตรงกับเนื้อหาที่สอน เช่น ทบทวนความรู้เดิมกับเด็กเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของสุนัขบ้านและสุนัขป่า ในแผนการสอนพบว่า น.ส.เก๋ ไม่ได้ระบุสื่อที่ใช้เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน

ในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 2 เรื่อง “ที่อยู่อาศัยและประเภทของนก” น.ส. เก๋ ใช้สื่อการสอนและสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนได้ครบถ้วน ถูกต้องตามเนื้อหาที่สอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด แสดงเนื้อหา และระบุไว้ในแผนการสอน ขั้นตอนในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นลำดับต่อเนื่อง ถูกต้องตามเนื้อหาที่สอน คือ ที่อยู่อาศัยและชนิดของนก ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.เก๋ มีความตั้งใจ และมั่นใจในการสอนมากขึ้น รวมทั้งแสดงถึงการเตรียมการสอนล่วงหน้ามาอย่างดี ต่างจากครั้งที่ 1 เห็นได้ชัด โดยผู้วิจัยไม่ต้องคอยชี้แนะในการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้เลย น.ส.เก๋ สามารถออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้มาก่อนล่วงหน้า เพียงแต่ถามผู้วิจัยว่าใช้ได้หรือไม่เท่านั้น ขณะสอนไม่มีความกังวลว่าจะควบคุมชั้นเรียนได้หรือไม่ พยายามให้เด็กทุกคนมีส่วนร่วมในกิจกรรม และออกแบบกิจกรรมโดยให้เด็กออกมาตีความที่อยู่อาศัยกับตัวอย่างนกประเภทต่าง ๆ ทำให้เด็กสนใจการเรียนรู้มากขึ้น จากการตรวจให้คะแนนแผนการสอน พบว่า จุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และการประเมินผลที่กำหนดมีความสอดคล้องกันทุกหัวข้อ ในเกณฑ์ข้อสอบมีการระบุสื่อการสอนและสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ถูกต้อง

### 2) พฤติกรรมของเด็ก

จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการเรียนรู้การสอน พบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยให้เด็กเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นอย่างเห็นได้ชัดในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 2 ซึ่งน้องแบงค์ บอกว่า “นกที่บินไม่ได้ เพราะปีกมันหนัก ตัวใหญ่ แต่ว่ามันก็มีปีกครับ” หรือสามารถยกตัวอย่างนกชนิดต่าง ๆ ที่นอกเหนือจากตัวอย่างที่ครูกำหนดมาให้ เช่น น้องพลอยบอกว่า “นกขุนทองก็พูดได้ละ” จากคำพูดต่าง ๆ ของเด็กแสดงให้เห็นว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทำให้เด็กเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น ซึ่งเด็กจะสังเกตจากภาพประกอบคำที่ครูอธิบายที่ละส่วน สามารถคิดเชื่อมโยงสิ่งที่คล้าย ๆ กันจากเรื่องที่เรียนไปสู่เรื่องอื่น ๆ ได้อย่างถูกต้อง นอกจากนั้นยังช่วยให้เด็กสนใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น โดยเด็กจะสังเกตจากภาพกับคำ เช่น น้องอ๋อมเดินเข้ามาดูภาพนกแก้วใกล้ ๆ แล้วบอกเพื่อนว่า “ภาพนี้ต้องใส่ช่องนกพูดได้” หรือเมื่อครูทบทวนเนื้อหาทั้งหมดโดย

ซึ่งภาพบางส่วนผิด เช่น ชี้นกอินทรีเป็นนกเพนกวิน เด็ก ๆ สามารถบอกได้ทันทีว่าไม่ถูกต้อง เช่น น้องใจบอกว่า “ครูครับนกเพนกวินอยู่ทางนี้ (ชี้มาทางขวามือ) ที่ครูชี้เป็นภาพนกอินทรีที่บินได้ ครูชี้ผิดครับ” เด็กแสดงพฤติกรรมอยากมีส่วนร่วมในกิจกรรมตลอดเวลา เช่น ยกมือคอยตอบคำถามครู นั่งเรียบร้อยและเงียบเมื่อครูบอกเงียบ อยากถูกเรียกให้ตอบคำถามและอยากออกไปติดภาพหน้าชั้นเรียน

## 2) นางสาวน้อย (นามสมมติ)

ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

คะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 39.5 คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

หลังการทดลอง : 45 คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

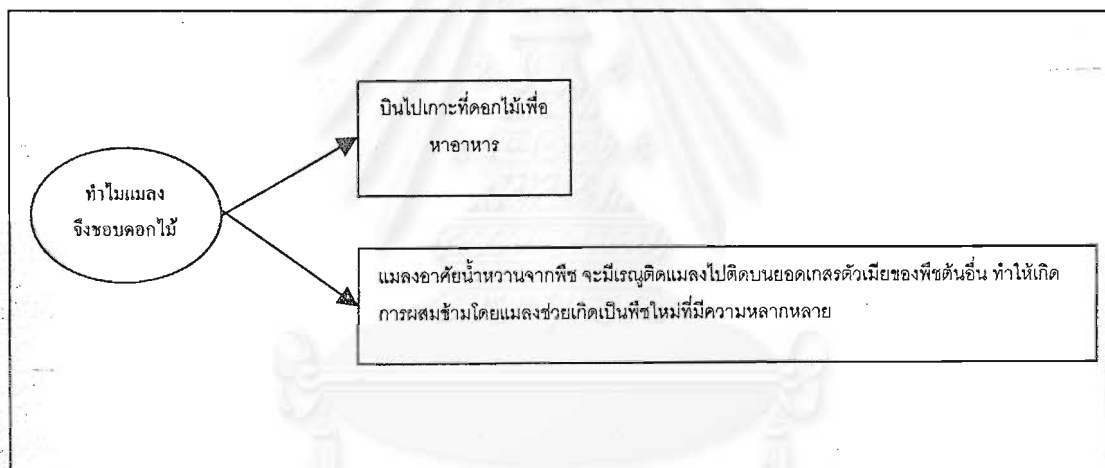
ในช่วงสัปดาห์แรกของการทดลองเรื่อง “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์” เมื่อผู้วิจัยถามว่าเนื้อหาที่แสดงถึงอะไร น.ส.น้อยตอบทันทีว่าแสดง “ลำดับการเกิดของนาฬิกาชนิดต่าง ๆ” โดยบอกใจความสำคัญได้ครบทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน แต่การสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังเรียนมีวิธีการนำเสนอเป็นระบบ อ่านทำความเข้าใจง่ายกว่าก่อนเรียน และดึงเฉพาะรายละเอียดสำคัญเท่านั้น ไม่ได้ลอกข้อความลงไปทุกคำเหมือนก่อนเรียน โดยมีเวลาควบคู่กับเหตุการณ์เป็นระยะ ๆ จากการสังเกตพบว่า น.ส.น้อย ใช้เวลาในการอ่านหลังเรียนน้อยกว่าก่อนเรียน และร่างเพียงครั้งเดียวก็สามารถเขียนได้ซึ่งต่างจากครั้งแรกที่ต้องร่าง 2-3 ครั้ง แต่ น.ส.น้อย ไม่ค่อยถามผู้วิจัยเท่าใดนัก โดยสามารถเขียนได้เอง ยกเว้นช่วง “นาฬิกาไฟฟ้า” ที่ น.ส.น้อย ถามผู้วิจัยว่า “นาฬิกาอะตอมมีกับนาฬิกาที่ได้จากการสั่นสะเทือนของหินควอทซ์ ควรเอาไว้กับนาฬิกาไฟฟ้า หรือแยกออกมาเขียนต่างหากคะ” และสังเกตพบว่า น.ส.น้อย จะใช้เวลาในการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทั้งก่อนและหลังเรียนน้อยกว่าเพื่อน ๆ ในกลุ่ม ซึ่ง น.ส.น้อย บอกว่าเทคนิคที่ใช้คือ แบ่งเนื้อหาเป็นเหตุการณ์และหารายละเอียดย่อยในแต่ละเหตุการณ์โดยใช้ตัวเลข 1, 2, 3 เขียนกำกับไว้กันลืม และช่วยตรวจสอบความถูกต้องด้วย

ในสัปดาห์ที่ 2 ของการเรียนเรื่อง “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล” ซึ่งมีรูปแบบที่ยากขึ้น น.ส.น้อย ใช้เวลาในการอ่านและวิเคราะห์เนื้อหามากขึ้นกว่าครั้งแรกเพราะเนื้อหามีความซับซ้อนและแสดงความเป็นเหตุผลมากกว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ น.ส.น้อย สร้างขึ้นหลังเรียนแสดงความเป็นเหตุเป็นผลซับซ้อนกว่าครั้งแรก แต่ยังมีใจความสำคัญไม่ครบถ้วน เช่น แมลงชอบดอกไม้ เพราะดอกไม้ให้อาหารแก่แมลง และใช้กระจายพันธุ์พืชได้ ซึ่งต่างจากที่สร้างก่อนเรียนที่คัดลอกเนื้อหาทั้งหมดไม่เน้นเฉพาะใจความสำคัญ น.ส.น้อยบอกว่า “ครั้งแรกหนูยังไม่ค่อยเข้าใจความเป็นเหตุเป็นผลที่ชัดเจน เลยเขียน

ไปทั้งหมด แต่เมื่ออาจารย์สอนแล้ว หนูเลือกเฉพาะใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผลมาเขียนเท่านั้นค่ะ” จากการสังเกตพบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นหลังเรียนใช้เวลาน้อยกว่าก่อนเรียน น.ส.หน้อยบอกว่า “หนูทราบว่าเรื่องนี้เป็นการแสดงเหตุและผล ซึ่งวิเคราะห์ยากกว่าเรื่องนาฬิกาอะ ต้องวิเคราะห์หาเหตุ-ผล ของแต่ละอย่างก่อน จึงค่อยนำมาเขียน แต่หนูก็ใช้เวลาไม่ต่างจากการสร้างเรื่องนาฬิกามากนัก เพราะนำเทคนิคต่าง ๆ มาใช้ประกอบด้วย” จากการสังเกตพบว่า ขณะสร้าง น.ส. หน้อย แสดงสีหน้าวิตกกังวล เครียดมาก เมื่อผู้วิจัยถาม น.ส.หน้อย บอกว่า “เนื้อหา มันยากนี่คะ” แต่เมื่อผู้วิจัยให้คำแนะนำ ให้กำลังใจ สีหน้าท่าทางของ น.ส. หน้อยในขณะที่สร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังเรียนดีขึ้น โดยพยายามเข้ามาถามผู้วิจัยว่าตนวิเคราะห์ความเป็นเหตุ-ผลถูกต้องหรือไม่ แต่คำถามแสดงถึงความมั่นใจมากขึ้นกว่าก่อนเรียน

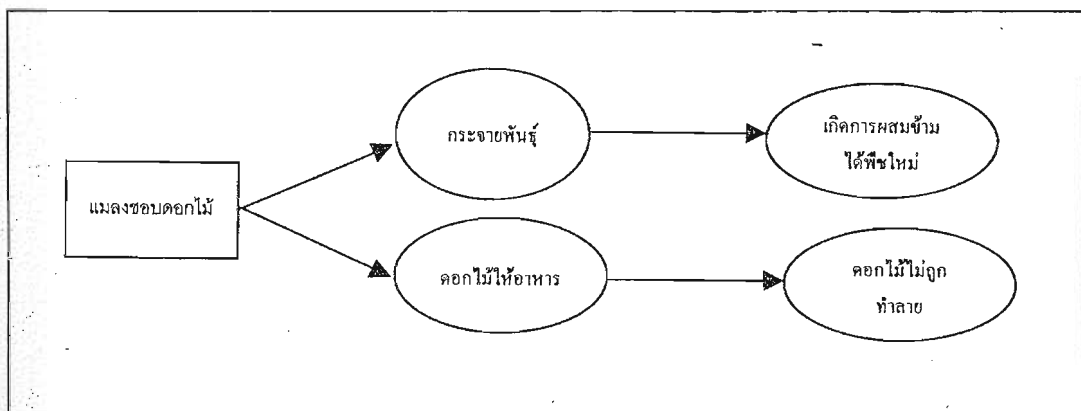
ตัวอย่างที่ 4

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 2 ก่อนเรียนเรื่อง “ทำไมแมลงจึงชอบดอกไม้”



ตัวอย่างที่ 5

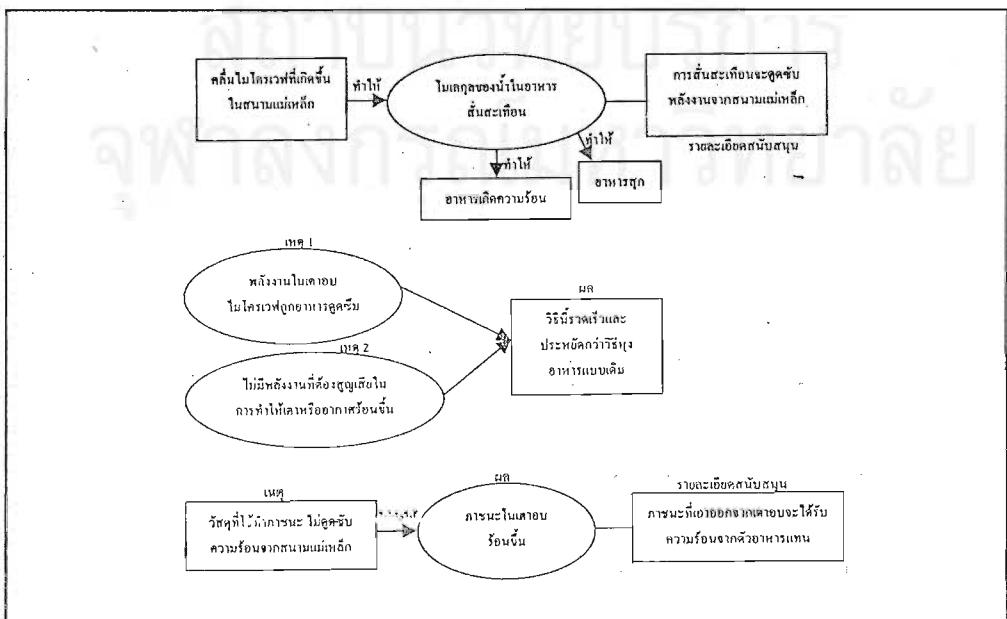
ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 2 หลังเรียนเรื่อง “ทำไมแมลงจึงชอบดอกไม้”



ในช่วงสัปดาห์ที่ 3-5 เกี่ยวกับการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ในสัปดาห์ที่ 4 (การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล) ในการทำงานเป็นกลุ่ม พบว่า กลุ่ม น.ส.หน้อย สามารถเขียนใจความสำคัญของเรื่อง “คลื่นไมโครเวฟทำให้อาหารสุกโดยไม่ต้องใช้ไฟได้อย่างไร” โดยแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลได้ถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งต่างจากการสร้างของการเรียนในสัปดาห์ที่ 2 เห็นได้อย่างชัดเจน คือ ความเป็นเหตุนำไปสู่ผลได้ถูกต้อง ขณะเดียวกัน การใช้สัญลักษณ์ของการเป็นเหตุและผลใช้สัญลักษณ์ที่แตกต่างกัน เพื่อให้เห็นชัดเจน และมีการระบุคำว่า “เหตุ” คำว่า “ผล” ลงในข้อความด้วย แสดงถึงการเข้าใจที่ถูกต้อง การใช้ลูกศรแสดงทิศทางมีความถูกต้อง และสิ่งที่เพิ่มจากการเรียนในสัปดาห์ที่ 2 ก็คือ มีการระบุรายละเอียดสนับสนุนของผลที่เกิดขึ้น เพื่อสนับสนุนผลให้มีความชัดเจนมากขึ้น จากการสังเกตพบว่า น.ส.หน้อย มีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนกับเพื่อนตลอดเวลา โดยร่าง 1 ครั้งแล้วเขียนลงในกระดาษที่ผู้วิจัยเตรียมไว้ให้ เมื่อสร้างเสร็จมีการพูดคุย แลกเปลี่ยน ทบทวนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นว่าถูกต้องหรือไม่ ขณะทำผู้วิจัยเป็นผู้คอยสังเกต และให้คำแนะนำเท่านั้น น.ส.หน้อย สามารถสร้างได้เองโดยไม่ถามผู้วิจัย ฟังเฉพาะข้อแนะนำที่พูดให้ฟังเท่านั้น ขณะออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้น น.ส. หน้อย ออกมารายงานด้วยความมั่นใจ พูดจาฉะฉาน อธิบายให้เพื่อน ๆ เข้าใจโดยชี้ให้เห็นชัดว่า “อะไรคือสาเหตุ และอะไรคือผลที่เกิดขึ้น” โดยบอกผู้วิจัยว่า “หนูเห็นการเปลี่ยนแปลงด้านการจัดระบบความคิดของหนูชัดมากค่ะ เมื่อเทียบกับการสร้างเรื่องไมโครเวฟ หนูมีความพยายามที่จะจัดลำดับเนื้อหาโดยหาเหตุและผลของแต่ละเหตุการณ์ก่อนค่ะ และนำมาสัมพันธ์กัน แม้เนื้อหาจะยากขึ้นแต่หนูก็ทำได้และทำให้มีความมั่นใจในการอ่านและการเรียนมากขึ้นค่ะ”

**ตัวอย่างที่ 6**

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 4 เรื่อง “คลื่น ไมโครเวฟทำให้อาหารสุกโดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้าได้อย่างไร



ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน  
คะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 30 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

หลังการทดลอง : 35 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

ในการสอนระยะที่ 2 นี้ ผู้วิจัยให้นักศึกษาลงมือเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นกลุ่ม (สัปดาห์ที่ 8) และเป็นคู่ (สัปดาห์ที่ 9) โดย น.ส.หน้อย จับคู่ น.ส.ด้อม การสอนในสัปดาห์ที่ 8 พบว่าใช้เวลาในการเขียนแผนการสอนนานมาก (90 นาที) และพบว่าขณะออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้น น.ส.หน้อยไม่ค่อยมีความมั่นใจในการสอน ซึ่งสังเกตจากสีหน้า ท่าทาง มักใช้คำถามที่แสดงถึงความไม่มั่นใจ เช่น “อาจารย์คะหนูออกแบบ GO แบบนี้ ถูกหรือ ไม่คะ อาจารย์ช่วยออกแบบ GO ให้ดูเป็นตัวอย่างด้วยคะ” ในแผนการสอนไม่ระบุสื่อที่เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน แผนการสอนกับสื่อบางส่วนไม่สอดคล้องกัน

การสอนในสัปดาห์ที่ 9 พบว่า แผนการสอนที่เขียนถูกต้องขึ้น ครบถ้วนกว่าสัปดาห์ที่ 8 จากการสังเกตพบว่า น.ส.หน้อย ใช้เวลาในการเขียนแผนการสอนในสัปดาห์ที่ 9 น้อยกว่าสัปดาห์ที่ 8 ใช้เวลาประมาณ 50 นาที ขณะเขียนแสดงสีหน้า ท่าทาง มั่นใจมากขึ้น ใช้คำถามถามผู้วิจัย น้อยลงกว่าสัปดาห์ที่ 8 อย่างเห็นได้ชัด

จากการสัมภาษณ์ในตอนท้ายของการเรียน น.ส.หน้อย แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในประเด็นต่าง ๆ เช่น จากการที่ได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ทำให้เราสามารถคิดได้เป็นขั้นตอน เป็นระบบระเบียบมากขึ้น เมื่อได้ทำงานเป็นกลุ่มพบว่าการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน ทำให้รู้จักยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น รู้จักสามัคคีในกลุ่มเพื่อทำงานให้เสร็จตามที่คาดหวัง การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาใช้กับการอ่านหนังสือสอบในทุก ๆ วิชา หรือการอ่านทั่วไป เพื่อจับใจความสำคัญ ควรให้บุคคลทั่วไปได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเพราะนำมาใช้วางแผนในการอ่านหนังสือและการทำงานที่เป็นระบบ และคิดว่าการเรียนรู้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทำให้รู้สึกว่าการเกิดความเข้าใจในสิ่งที่อ่านหรือที่เรียนได้ชัดเจนขึ้น ไม่ใช่การท่องจำ จากที่เมื่อยังไม่ได้เรียนรู้สึกว่ายากมาก แต่เมื่อเรียนแล้วรู้สึกว่าจะไม่ยากเกินไปถ้ามีความตั้งใจจริง

ระยะที่ 3 : ติดตามผล (2 ครั้ง)

คะแนนความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
ในชั้นเรียนจริง แบ่งเป็น

คะแนนการผลิตสื่อ : ผ่าน ได้ 28 คะแนน (เต็ม 28 คะแนน)

คะแนนการสอน : ผ่าน ได้ 20 คะแนน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### 1) พฤติกรรมของครู

จากการสังเกตการสอน พบว่า ในการสอนครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 น.ส.น้อย ใช้สื่อการสอนและสื่อที่เป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ถูกต้องตามเนื้อหาที่กำหนด แต่สิ่งที่ต่างกันคือ ในการสอนครั้งที่ 2 น.ส.น้อย มีการสรุปความรู้ ร่วมกับเด็กเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน จากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้น และสอนตามที่ระบุไว้ในแผนการสอนครบทุกข้อ ซึ่งต่างจากครั้งที่ 1 ที่ระบุไว้ในแผนการสอน แต่บางขั้นกลับไม่ได้สอน

### 2) พฤติกรรมของเด็ก

จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการเรียนทั้ง 2 ครั้ง พบว่า เด็กมีความสนใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น สังเกตได้จากการที่เด็กพยายามมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม หรือบางคนช่วยเพื่อนตอบคำถามในขณะที่ครูไม่ได้ถามคน เช่นเมื่อเพื่อนว่า “ไม่รู้” จะมีเด็กบางคนยกมือขึ้นแล้วพูดว่า “ผมรู้ครับว่าการทำงาน ต้องมีการสีข้าวด้วย คุณยายเคยเล่าให้ฟัง” หรือพยายามมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม เช่น ออกมาติดภาพขั้นตอนการทำงานตามลำดับ และสามารถติดภาพโดยแสดงลำดับได้ถูกต้อง พฤติกรรมที่แสดงว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น เช่น จากการที่ครูใช้คำถาม เด็ก ๆ จะมองดูภาพบนกระดาน ใช้เวลาคิดแล้วช่วยกันตอบได้ความว่า “ขั้นตอนการทำงานเริ่มจาก อาจใช้ควายหรือรถไถนา เสร็จแล้วจะหว่านเมล็ดข้าว เมื่อดันข้าวเจริญเติบโตจะทำการเกี่ยวข้าว นวดข้าว และนำข้าวไปสี ออกมาเป็นข้าวที่สะอาดให้เรารับประทานได้” จากการลำดับขั้นตอนของเด็กแสดงถึงการที่เด็กมีความเข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้อย่างถูกต้องจากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่เด็กและครูช่วยกันสร้างขึ้น และเป็นเครื่องตรวจสอบความเข้าใจว่าเด็กแต่ละคนมีความเข้าใจถูกต้องอย่างไร

### 3) นางสาวตึก (นามสมมติ)

ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และ การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

คะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 28.5 คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

หลังการทดลอง : 43 คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

ในช่วงสัปดาห์แรกของการทดลองเรื่อง “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ / รายละเอียด” การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ น.ส.ตึก สร้างขึ้นก่อนเรียนแสดงถึง องค์ประกอบ / รายละเอียดของงู นำเสนอโดยไม่มีใจความสำคัญของเรื่อง และไม่นำเสนอ

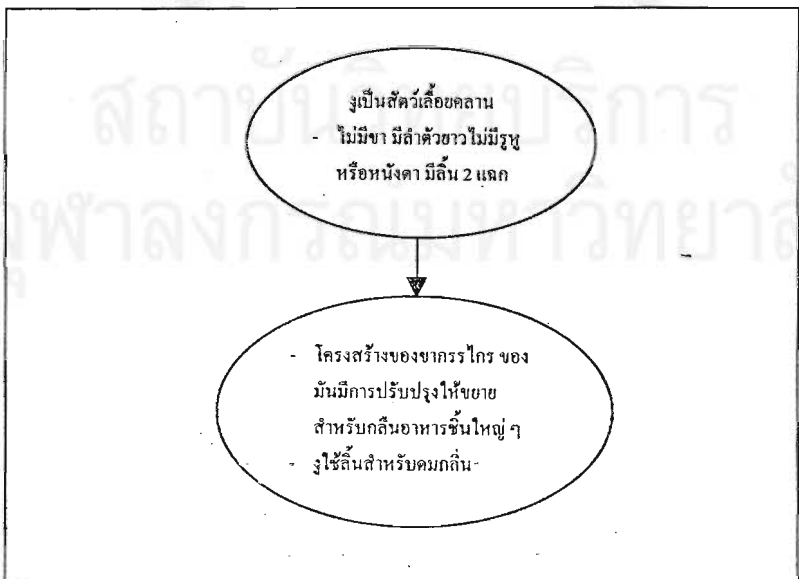


ใจความสำคัญรองแยกให้เห็นชัด แต่เขียนในลักษณะปนกัน อีกประการคือใช้สัญลักษณ์ผิด โดยใช้เส้นที่มีลูกศรแสดงความต่อเนื่องของลำดับเหตุการณ์ซึ่งไม่ถูกต้อง ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.ด็ก ใช้เวลาในการร่าง 2 ครั้ง ขณะที่คอยดูของเพื่อนและถามเพื่อนว่าของตนถูกต้องหรือไม่ แสดงถึงความไม่มั่นใจในการสร้าง และถามผู้วิจัยบ่อย ๆ ครั้ง เช่น “อาจารย์คะ หนูแยกเขียนเป็น 2 ส่วนถูกต้องหรือไม่ อาจารย์ชี้บอกด้วยว่าตรงไหนไม่ถูกต้องหนูจะได้รับแก้ไขค่ะ” ขณะเดียวกันก็คอยถามเพื่อน ๆ ในกลุ่ม และพบว่า น.ส.ด็ก จะไม่ลงมือเขียนถ้าเพื่อนข้าง ๆ ยังไม่เขียน โดย น.ส.ด็ก ตอบว่า “ที่หนูไม่กล้าเขียนเพราะกลัวผิดค่ะ”

เมื่อเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ไปแล้วในการเรียนครั้งที่ 2 น.ส.ด็ก สามารถสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเรื่อง “งู” แสดงองค์ประกอบ / รายละเอียดได้ถูกต้องและชัดเจนมากขึ้น คือ มีการระบุใจความสำคัญหลักของเรื่องคือ “งู” กำหนดไว้ตรงกลาง และเขียนรายละเอียดแยกออกมาชัดเจนคือลักษณะของงู และการกลืนอาหาร ใช้สัญลักษณ์เป็นเส้นตรงซึ่งแสดงถึงองค์ประกอบ / รายละเอียดได้ถูกต้อง ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.ด็ก มีความมั่นใจในการสร้างมากขึ้น ไม่คอยพะงั่มองเพื่อนและถามผู้วิจัยเฉพาะเมื่อจำเป็น เช่น “อาจารย์คะ หนูใช้สัญลักษณ์และแสดงองค์ประกอบเรื่องงูได้ถูกต้องกว่าครั้งที่ 1 ใช่มั้ยคะ เพราะครั้งแรกหนูใช้ลูกศรซึ่งผิดค่ะ” ตลอดเวลาในการทำกิจกรรม น.ส.ด็กจะพูดและแลกเปลี่ยนผลงานที่ตนสร้างขึ้นกับเพื่อน ๆ บ่อย ๆ สังเกตว่า น.ส.ด็ก ใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น ทำ ○ □ ชิดเส้นได้ลงในข้อความสำคัญได้ถูกต้องมากขึ้นกว่าก่อนเรียน ซึ่งใช้น้อยมาก และครั้งนี้ร่างครั้งเดียวก็เขียนจริงได้ทันที

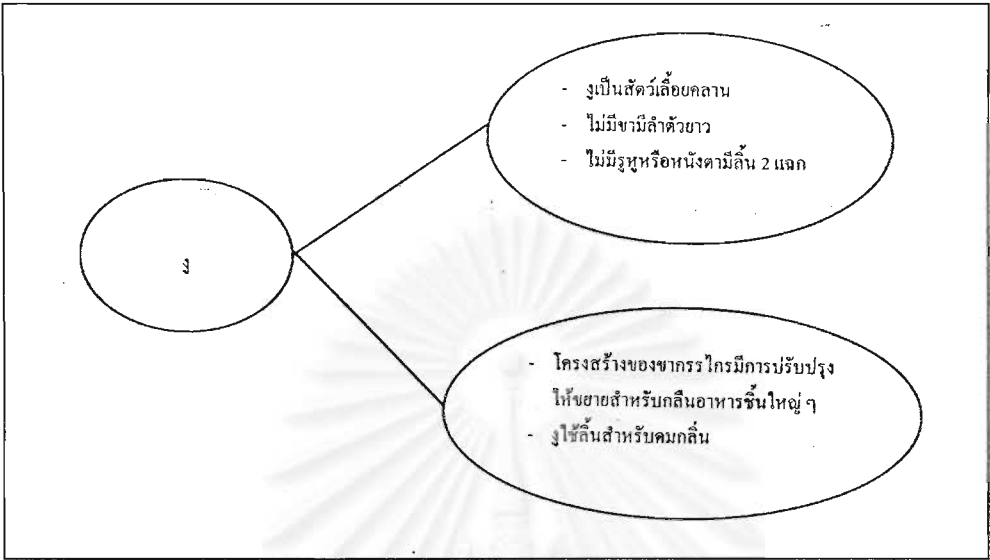
ตัวอย่างที่ 7

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 1 ก่อนเรียนเรื่อง “งูสัตว์ไม่มีขา”



ตัวอย่างที่ 8

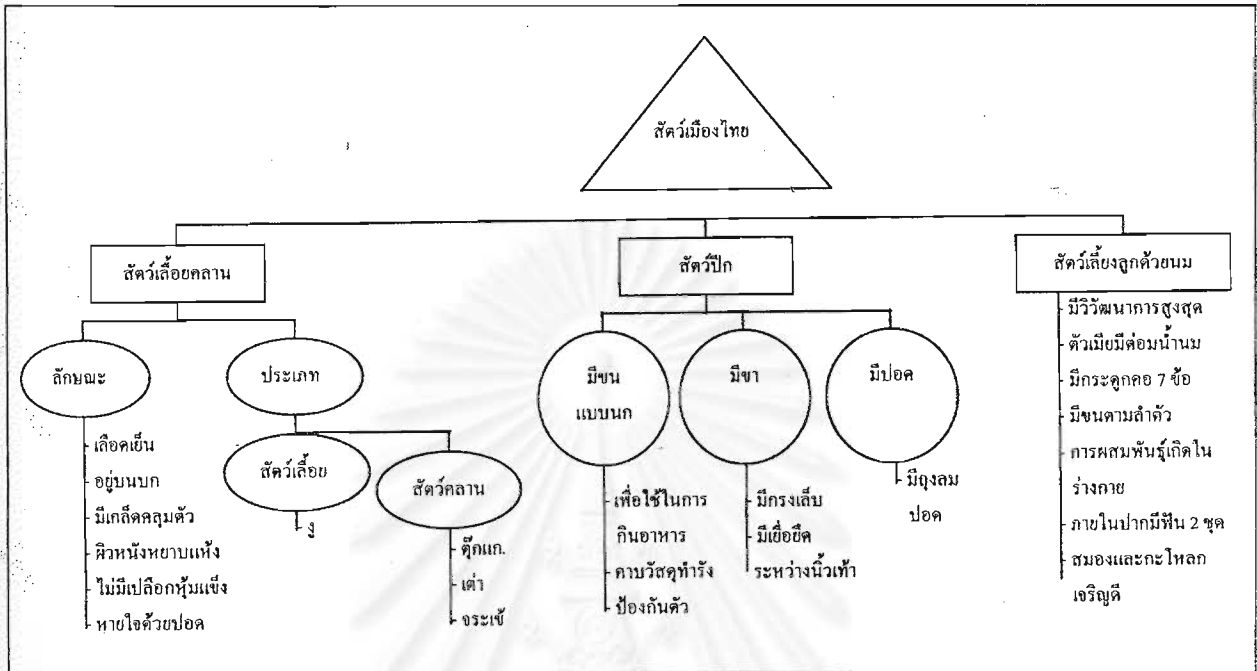
ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 1 หลังเรียนเรื่อง “สัตว์ไม่มีขา”



ในช่วงสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งนักศึกษาต้องประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาเรื่อง “ชีวิตในสวนสัตว์เมืองไทย” น.ส.ตึก สามารถนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ / รายละเอียด (สัปดาห์ที่ 1) มาใช้ได้ถูกต้องในการทำกิจกรรมกลุ่ม น.ส.ตึก พยายามมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยช่วยเพื่อนแยกประเภทสัตว์ออกเป็น 3 ประเภท คือ สัตว์สี่ขาคาน สัตว์ปีก และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม ผู้วิจัยสังเกตพบว่า น.ส.ตึก นำเทคนิคต่าง ๆ เช่นการทำงานกลม ทำสี่เหลี่ยม ชิดเส้นได้ ใช้ปากกาสีต่าง ๆ ลงในใจความสำคัญหลักและรองโดยให้มีความแตกต่างกัน มีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น  $\triangle$   $\square$   $\circ$  ให้มีความแตกต่างของแต่ละองค์ประกอบ และนำเสนอเป็นลำดับขั้นได้ถูกต้องแสดงถึงการคิดที่เป็นระบบและมีขั้นตอน นอกจากนั้นในบางองค์ประกอบ เช่น “สัตว์สี่ขาคาน” ยังสามารถแบ่งได้เป็น “ลักษณะและประเภท” ทั้งยังยกตัวอย่างให้เห็นชัดในสัตว์สี่ขาคานและสัตว์คานได้ถูกต้อง เมื่อผู้วิจัยให้สรุปเนื้อหาจากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้น น.ส.ตึกสามารถอธิบายเนื้อหาได้สัมพันธ์กันต่อเนื่องและมีความถูกต้อง ขณะพูดแสดงสีหน้า ท่าทาง ที่บ่งบอกว่ามีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

ตัวอย่างที่ 9

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 5 ของการเรียนในระยะที่ 1



ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน  
 คะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 20 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

หลังการทดลอง : 28 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

การสอนในระยะที่ 2 นี้ สัปดาห์ที่ 8 นักศึกษาลงมือเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัด  
 เนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นกลุ่ม ซึ่งกำหนดหน่วย “อาชีพของบุคคลต่าง ๆ” จากการตรวจแผน  
 การสอนและการนำเสนอหน้าชั้นเรียนพบว่าในกลุ่มของ น.ส.ตีก ยกตัวอย่างคำถามที่ครูใช้ถามเด็ก  
 น้อยมากและลักษณะคำถามจะถามแต่ว่า “หน้าที่ของอาชีพต่าง ๆ คืออะไร” โดยไม่ใช่คำถาม  
 ลักษณะต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้เด็กเห็นความแตกต่างของแต่ละอาชีพ เป็นต้น

ในสัปดาห์ที่ 9 ความเปลี่ยนแปลงในการเขียนแผนการสอนและการนำเสนอหน้าชั้นเรียน  
 ที่ปรับปรุงให้ดีขึ้นที่เห็นได้ชัดคือ มีพัฒนาการในการจัดลำดับชั้นของความคิดให้ซับซ้อนมากขึ้น  
 ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.ตีก มีความมั่นใจในตัวเองมากขึ้นจากการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ใช้น้ำเสียง  
 พุดฉะฉาน อธิบายขั้นตอนการจัดกิจกรรมได้อย่างต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน สดการถามผู้วิจัยโดย  
 ถามเฉพาะที่จำเป็น เช่น “อาจารย์คะ เนื้อหานี้หนูใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดง  
 องค์กรประกอบ / รายละเอียด ถูกต้องใช่ไหมคะ” คำถามแสดงว่ามีความมั่นใจในการเขียนแผนการสอน  
 และไม่ถามผู้วิจัยอยู่ตลอดเวลา มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนตลอด

จากการสัมภาษณ์ในตอนท้ายของการเรียน น.ส.ตึก เห็นว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทำให้เข้าใจเนื้อหาที่เรียนได้ถูกต้อง ชัดเจนขึ้น การเข้ากลุ่มย่อยมีประโยชน์คือได้แลกเปลี่ยนผลงานซึ่งทำให้เห็นความคิดที่หลากหลายและช่วยกันสรุปเป็นผลงานของกลุ่มที่มีความถูกต้อง ชัดเจนมากขึ้น เราสามารถนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการเรียนวิชาอื่น ๆ รวมทั้งการอ่านเนื้อหาต่าง ๆ ได้ โดยต้องรู้จักวิเคราะห์ลักษณะเนื้อหาและเลือกรูปแบบการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้เหมาะสม สามารถนำไปประยุกต์ในการสอนเด็กปฐมวัยได้ทุกระดับชั้น ควรมีการสอนวิธีสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้แก่บุคคลอื่น ๆ และมีความรู้ดีกว่าครั้งแรกก่อนเรียนรู้สึกว่ายากมากในการสร้างและเคยท้อแท้ เพราะยังไม่เข้าใจถึงวิธีสร้างแต่เมื่อได้เรียนแต่ละรูปแบบก็เข้าใจถึงวิธีสร้าง สามารถสร้างได้และคิดว่าไม่ยากเกินไป

ระยะที่ 3 : ติดตามผล (2 ครั้ง)

คะแนนความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
ในชั้นเรียนจริง แบ่งเป็น

คะแนนการผลิตสื่อ : ผ่าน ได้ 27.5 คะแนน (เต็ม 28 คะแนน)

คะแนนการสอน : ผ่าน ได้ 20 คะแนน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

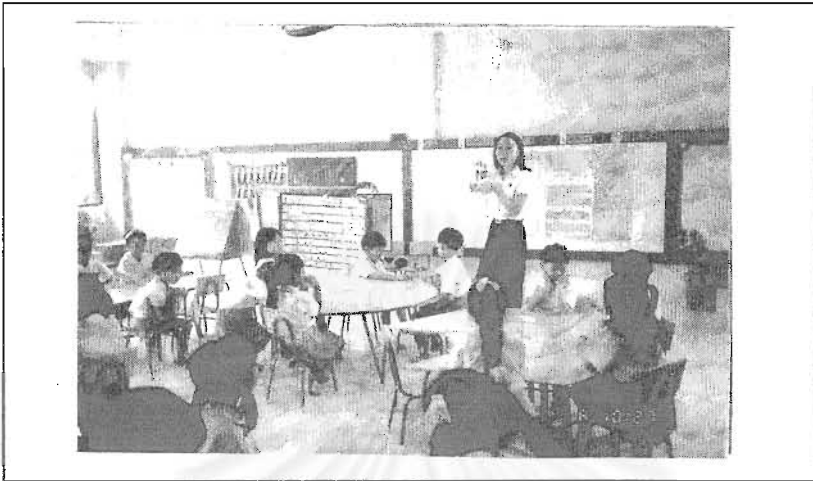
1) พฤติกรรมของครู

ในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 1 เรื่อง “การเกิดของแมงมุม” จากการตรวจแผนการสอนและการสอนพบว่า มีบางส่วนไม่สัมพันธ์กันคือ ในแผนการสอนบางส่วนระบุไม่สอดคล้องกับการสอนจริง ในการสอน น.ส.ตึก แสดงสีหน้า ท่าทางกังวลในเนื้อหาที่สอนมากเกินไปจนเกิดอาการลานานเห็นได้ชัด ไม่ค่อยใช้คำถามกระตุ้นเด็ก และชี้ภาพแล้วสรุปเองโดยไม่รอให้เด็กตอบ

ในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 2 ส่วนที่ปรับปรุงให้ดีขึ้นต่างจากครั้งที่ 1 ที่เห็นได้ชัดคือ น.ส.ตึก เขียนแผนการสอนโดยระบุกิจกรรมการเรียนการสอน เรียงลำดับได้ถูกต้องครบถ้วนตามขั้นตอนของการสอน ก่อนที่ น.ส.ตึก จะเขียนแผนการสอน ได้นำร่างรายละเอียดคร่าว ๆ ของแผนการสอนมาคุยกับผู้วิจัย แล้วถามว่าออกแบบกิจกรรมเหมาะสมกับเนื้อหาที่สอนหรือไม่ น.ส.ตึก มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น สืบเนื่องจากการตรวจร่างแผนการสอนที่เตรียมมา แสดงถึงการเตรียมการสอนที่พร้อม ลำดับขั้นกิจกรรมการเรียนการสอนได้ต่อเนื่อง สอดคล้องกัน ควบคุมสมาธิตัวเองได้มากขึ้น และใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กตอบมากขึ้น

## ตัวอย่างที่ 10

ครูอธิบายภาพตัวอย่างอาหารหมู่ที่ 5 (ไขมัน) ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง และให้เด็กนำมาคิดให้ตรงกับช่องว่าง

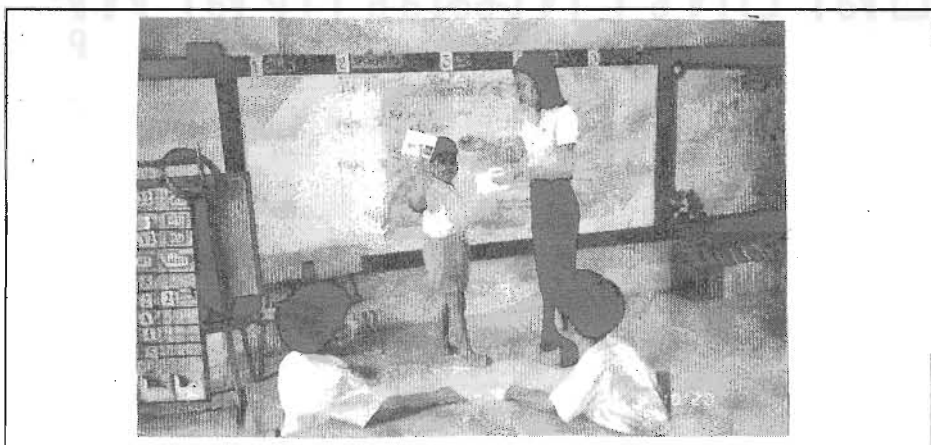


## 2) พฤติกรรมของเด็ก

จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการเรียนทั้ง 2 ครั้ง พบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ทำให้เด็กเกิดความสนใจในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น เช่น เด็ก ๆ อยากรอกออกมามีส่วนร่วมในกิจกรรม โดยตอบคำถามที่ครูถาม คอยยกมือให้ครูเรียก และแสดงท่าทางดีใจ ยิ้มเมื่อตนได้ออกมาทำกิจกรรมหน้าห้อง นอกจากนี้เด็กยังเกิดความแม่นยำในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น แม้ว่าครูจะถามเด็กในวันต่อ ๆ มา เด็กก็สามารถตอบได้ถูกต้อง เช่น “อาหารมี 5 หมู่ครับ” “วิตามินมีอยู่ในผลไม้ต่าง ๆ ค่ะ” ความคิดของเด็กเป็นระบบระเบียบมากขึ้นซึ่งสังเกตได้จากคำพูดต่าง ๆ เช่น “อาหารหมู่ที่ 1 เรียกว่า คาร์โบไฮเดรต เช่น ข้าว แป้ง น้ำตาลค่ะ” และใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความคิดของเด็กแต่ละคน ซึ่งสังเกตได้จากคำตอบของเด็ก และช่วยให้เด็กมีความเข้าใจที่ถูกต้องในเนื้อหาที่เรียน เช่น “ถั่วไม่ได้อยู่ในหมู่เดียวกับข้าว แป้ง น้ำตาล แต่อยู่หมู่เดียวกับ เนื้อ นม ไข่ ค่ะ”

## ตัวอย่างที่ 11

ภาพเด็กออกมาคิดภาพตัวอย่างอาหารหมู่ 1 คือ คาร์โบไฮเดรต ได้แก่ ข้าว แป้ง น้ำตาล



## 4) นางสาวแอน (นามสมมติ)

ระยะที่ 1: การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

คะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 33 , คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

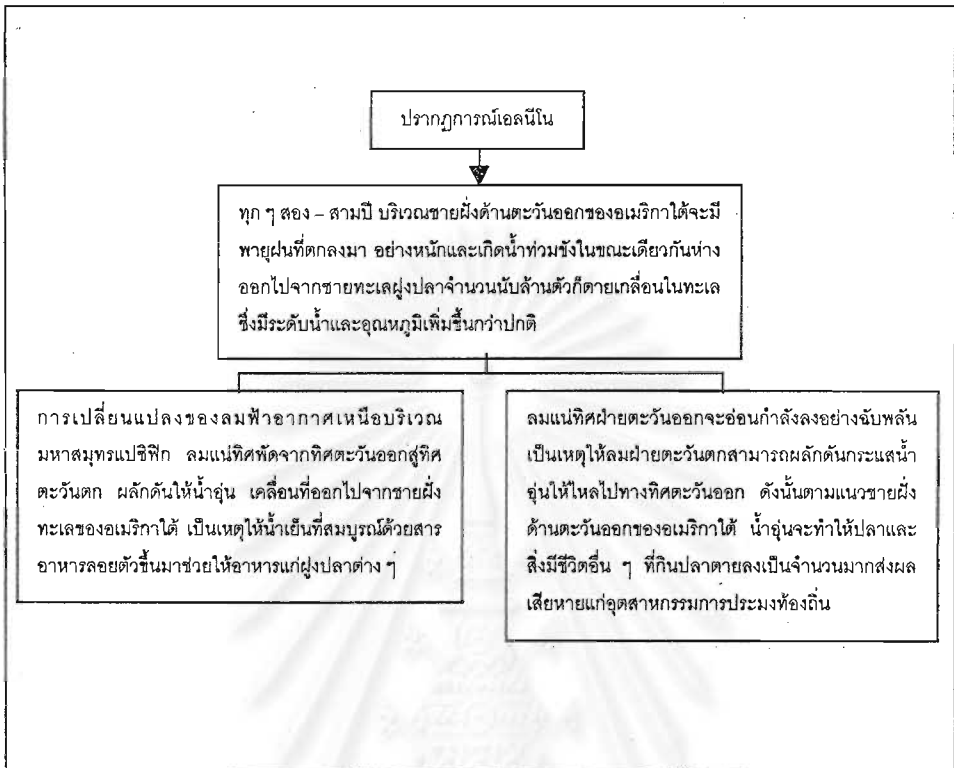
หลังการทดลอง : 45 คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

ในช่วงสัปดาห์ที่ 3 ของการทดลองเรื่อง “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน” การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ น.ส. แอนสร้างก่อนเรียน แสดงถึง การผสมผสานระหว่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์และเปรียบเทียบ โดยไม่มีการสรุปเนื้อหาแต่คัดลอกทุกตัวอักษรลงไป นำเสนอให้เห็นความแตกต่างของเหตุการณ์ปกติ และการเกิดเอลนีโนเท่านั้น ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.แอน มีความลังเล ไม่กล้าสร้างแผนภาพ โดยหันไปปรึกษาและดูของเพื่อน บอกผู้วิจัยว่า “ไม่รู้จะสร้างอย่างไรดี ผู้วิจัยต้องคอยใช้คำถามกระตุ้นให้คิด เช่น “หนูคิดว่าเนื้อหานี้ใช้ GO แบบไหนคะ ถ้าเป็นแบบผสมผสาน ถ้าอย่างนั้นระหว่างรูปแบบใดบ้าง” น.ส.แอนหยุดคิดโดยใช้ระยะเวลา นาน พยายามใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ เทคนิคต่าง ๆ เข้ามาช่วยแต่ยังแบ่งเนื้อหาไม่ถูกต้อง จึงตอบผู้วิจัยผิด น.ส.แอน ถามผู้วิจัยตลอดเวลาว่าสิ่งที่ตนเขียนถูกหรือไม่ เมื่อผู้วิจัยกระตุ้นให้คิดจะขี้มุดเกล้าว่า “คิดไม่ค่อยออกค่ะ” และคอยให้ผู้วิจัยบอกหรือเขียนคร่าว ๆ ให้ดู

เมื่อเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ไปแล้วในการเรียนครั้งที่ 2 น.ส.แอน สามารถสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยแสดงถึงการเปรียบเทียบ แสดงลำดับเหตุการณ์และแสดงความเป็นเหตุเป็นผลของการเกิดปรากฏการณ์ปกติและเหตุการณ์เอลนีโนได้ สังเกตว่า น.ส.แอน สร้างแผนภาพโดยนำเสนอเฉพาะใจความสำคัญหลัก รายละเอียดเหตุการณ์และความเป็นเหตุเป็นผล ความสัมพันธ์จากเหตุไปสู่ผลได้ถูกต้อง ผู้วิจัยสังเกตพบว่า น.ส.แอน ใช้เวลาในการสร้างน้อยลงกว่าก่อนเรียนมาก โดยนำแผนภาพที่สร้างก่อนเรียนพร้อมคำแนะนำจากผู้วิจัยมาปรับปรุงและนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบใหม่ที่อ่านได้ใจความกระชับและถูกต้อง เปลี่ยนจากการใช้คำถามเฉพาะใช่หรือไม่ใช่ เป็นการอธิบายแต่ละส่วนในการสร้างแผนภาพ ขอคำแนะนำจากผู้วิจัยและให้ผู้วิจัยตรวจสอบ ซึ่งพบว่า น.ส.แอน ได้ใช้เทคนิคของขั้นตอนการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบต่าง ๆ มาประกอบในการสร้าง แสดงความมั่นใจในการสร้างโดยร่างเพียง 1 ครั้ง ก่อนนำมาเขียนซ้ำต่างจากครั้งแรกที่ใช้เวลาในการร่าง 2-3 ครั้ง

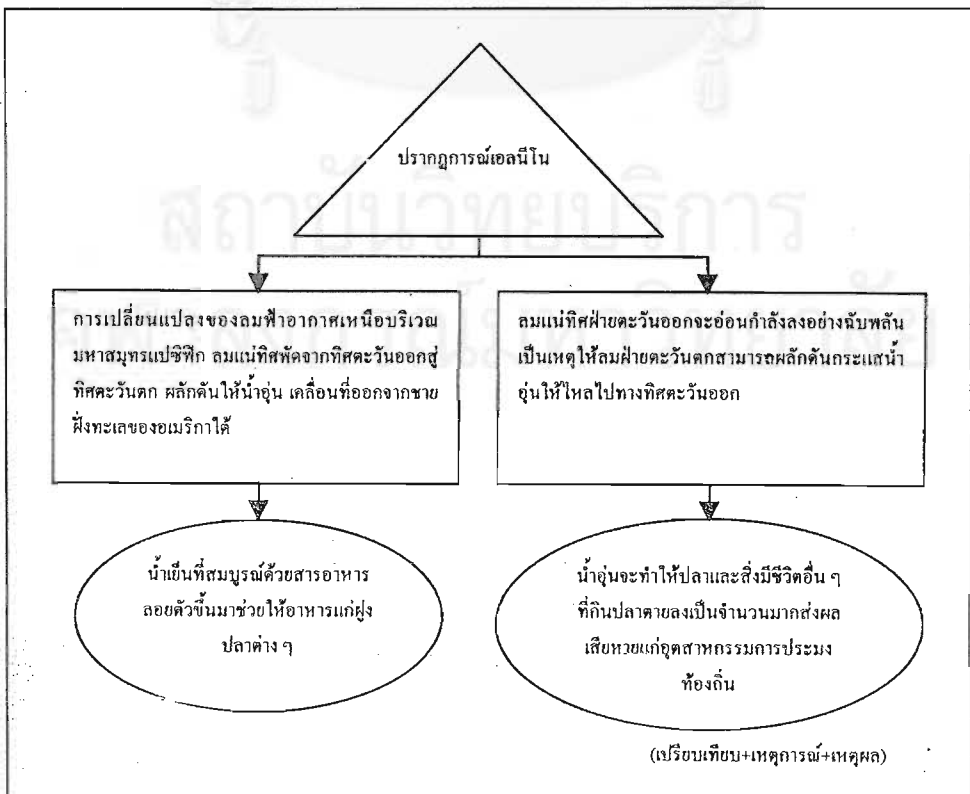
ตัวอย่างที่ 12

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 3 ก่อนเรียนเรื่อง “อะไรเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เอลนีโญ”



ตัวอย่างที่ 13

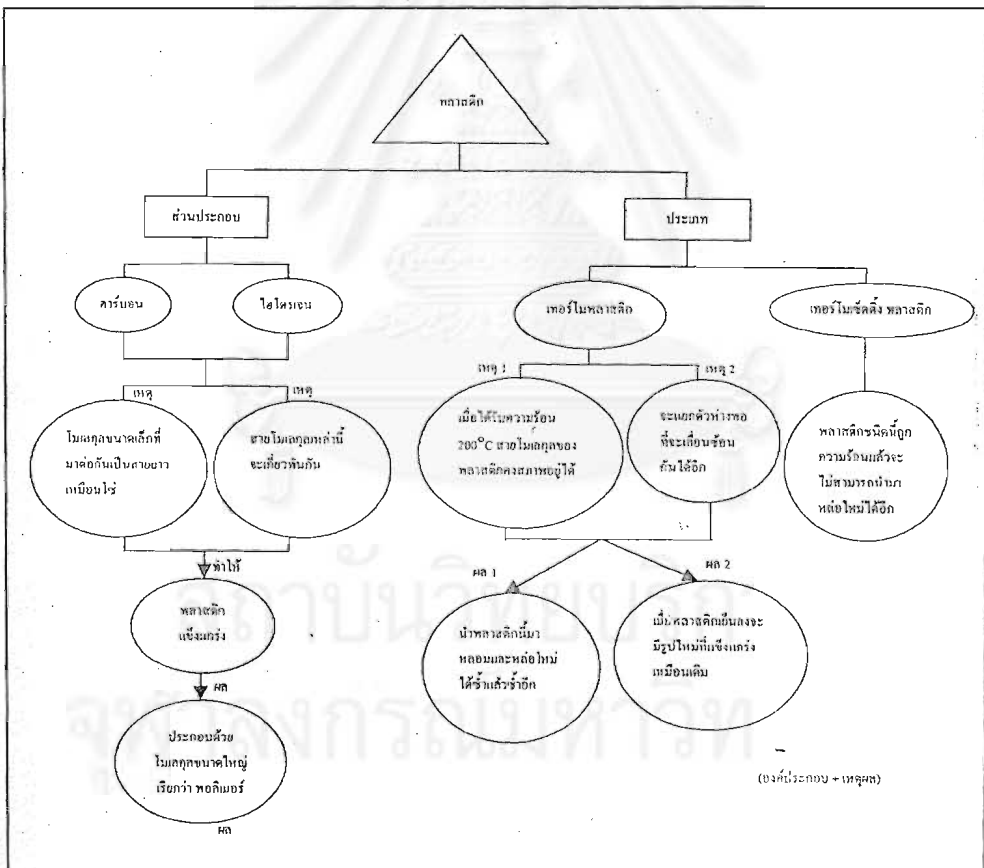
ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 3 หลังเรียนเรื่อง “อะไรเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เอลนีโญ”



ในช่วงสัปดาห์ที่ 5 ของการทดลองเรื่อง “การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสานในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ” พบว่า น.ส.แอน สร้างแผนภาพโดยแสดงความสำคัญของเนื้อหาได้ถูกต้อง และครบถ้วน แสดงให้เห็นองค์ประกอบของพลาสติกว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง แต่ละส่วนแบ่งเป็นอย่างไร มีเหตุและผลที่ทำให้เกิดผลสรุปที่ถูกต้อง ชัดเจน เมื่อให้อธิบาย น.ส.แอน อธิบายได้อย่างเป็นลำดับขั้นที่ละชั้น ทำให้เห็นความคิดที่เป็นระบบมากขึ้นกว่าในสัปดาห์ที่ 3 แม้เนื้อหาจะมีความซับซ้อนและยากขึ้น น.ส.แอน ได้พยายามแบ่งเนื้อหาเป็นส่วน ๆ และวิเคราะห์ว่าเนื้อหาแต่ละส่วนใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบใด เมื่อเพื่อน ๆ อ่านแผนภาพที่ น.ส.แอน สร้าง ก็บอกเป็นเสียงเดียวกันว่า “อ่านทำความเข้าใจง่าย ถูกต้องเป็นระบบดี” น.ส.แอน ยิ้มแสดงความภูมิใจออกมาเมื่อผู้วิจัยและเพื่อน ๆ ชม

ตัวอย่างที่ 14

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 5 เรื่อง “จากน้ำมันมาเป็นพลาสติก”



ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน  
 คะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
 ก่อนการทดลอง : 13 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)  
 หลังการทดลอง : 23.5 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)



การสอนในระยะที่ 2 นี้ ในสัปดาห์ที่ 8 การเขียนแผนการสอนช่องกิจกรรมการเรียนการสอน น.ส.แอน ระบุกิจกรรมบางส่วนไม่ถูกต้อง เช่น บอกว่าให้เด็กช่วยกันสรุปเกี่ยวกับหน้าที่ของอาชีพต่าง ๆ ทั้งที่ครูยังไม่ได้ให้ความรู้แก่เด็กเลย

ในสัปดาห์ที่ 9 (จับคู่เขียนแผนการสอน) ความเปลี่ยนแปลงในการเขียนแผนการสอนที่เห็นได้ชัดคือ ช่องกิจกรรมการเรียนการสอนพบว่าเขียนลำดับกิจกรรมได้ต่อเนื่องสัมพันธ์กันโดยตลอด มีการทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับพาหนะชนิดต่าง ๆ ให้เด็กเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการเดินทางของตนว่าเป็นอย่างไร เปิดโอกาสให้เด็กออกมาทำกิจกรรมทุก ๆ คนอย่างเหมาะสม

จากการสัมภาษณ์ น.ส. แอน เห็นว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่อ่านได้ชัดเจนขึ้น การเข้ากลุ่มย่อยทำให้ได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกับเพื่อน ขอมรับฟังความคิดเห็น ซึ่งบางครั้งอาจมีข้อโต้แย้งกันแต่ก็สามารถสรุปได้ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำไปประยุกต์ได้กับเด็กทุกระดับ โดยเฉพาะเด็กปฐมวัย เนื่องจากเด็กเล็กยังคงใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งต่าง ๆ ในการสื่อความหมาย เราสามารถใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนการสอนได้ ควรมีการเผยแพร่การสอนโดยใช้วิธีนี้ให้กับบุคคลอื่น ๆ เพราะเป็นประโยชน์แก่ตัวผู้เรียนเอง ส่วนความรู้สึกที่มีเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ คือ การเรียนในระยะแรกรู้สึกเครียดและสร้างได้ค่อนข้างยากมาก รวมทั้งใช้เวลาในการสร้างนาน เพราะไม่เข้าใจว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบเป็นอย่างไร แต่เมื่อได้เรียนแล้วรู้สึกว่าการทำความเข้าใจแต่ละรูปแบบให้กระจ่างชัด ผิดสร้างบ่อย ๆ จะใช้เวลาสร้างน้อยลงกว่าครั้งแรก และรู้สึกว่าไม่ยากเกินความสามารถ

ระยะที่ 3 : ติดตามผล (2 ครั้ง)

คะแนนความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง แบ่งเป็น

คะแนนการผลิตสื่อ : ผ่าน ได้ 25 คะแนน (เต็ม 28 คะแนน)

คะแนนการสอน : ผ่าน ได้ 20 คะแนน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

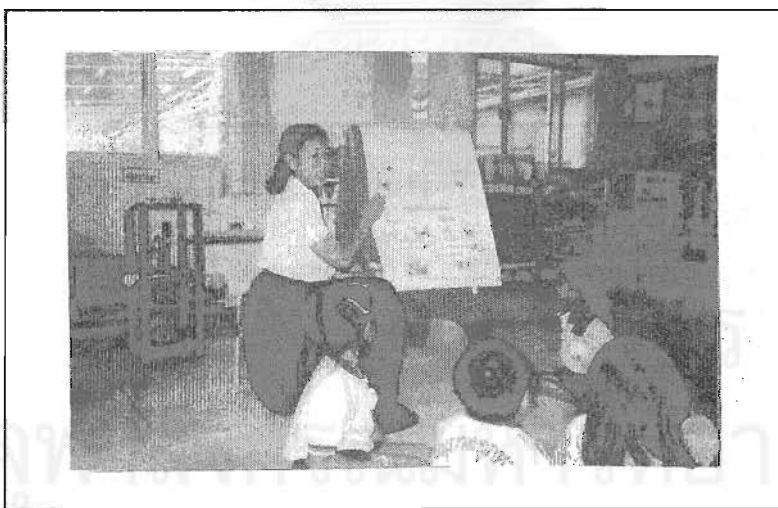
1) พฤติกรรมของครู

ในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 1 เรื่อง “อาหาร” น.ส.แอน สอนเนื้อหาได้ต่อเนื่อง สัมพันธ์กันแต่มีบางส่วนขาดหายไป และพยายามให้เด็กตอบคำถามครูให้มาก ๆ โดยใช้คำถามลักษณะต่าง ๆ แต่เมื่อครูสอนเสร็จแล้วไม่มีการสรุปความรู้ร่วมกันเกี่ยวกับอาหารทั้ง 5 หมู่ ครูสรุปเฉพาะอาหารที่ไม่มีประโยชน์เท่านั้น ซึ่งถือว่าไม่ครบถ้วน

ในการติดตามผลครั้งที่ 2 เรื่อง “ผีเสื้อ” พบว่า น.ส.แอน สอนตามขั้นตอนที่ระบุในแผนการสอนครบทุกข้อ และกิจกรรมที่กำหนดสัมพันธ์กันอย่างต่อเนื่อง จากการสังเกตพบว่า น.ส.แอน มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น ขณะสอนบางครั้งจะมีการพูดหยอกล้อกับเด็กให้เด็กหัวเราะบ้าง ซึ่งต่างจากครั้งแรกที่บรรยากาศการสอนค่อนข้างเงียบ ในการนำเสนอชาร์ตที่เป็นสื่อการสอนก็เปิดโอกาสให้เด็กออกมามีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น โดยให้เด็กออกมา ชี้ภาพ, นำภาพใส่ในช่องว่าง เมื่อเด็กบางคนชี้ภาพผิด ครูจะใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิดว่าถูกหรือไม่ อย่างไร เช่น “ภาพนี้เป็นผีเสื้อกลางวันหรือกลางคืนแน่ะ ดูจากภาพข้างบนซิคะ” หรือให้เด็กทำท่าเป็นผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืนสลับกัน ซึ่งเด็กๆ หัวเราะ พอใจที่ได้ทำกิจกรรมนี้ ก่อนการติดตามผลการสอนครั้งที่ 2 น.ส.แอน นำร่างสื่อการสอนและสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนให้ผู้วิจัยดูว่าออกแบบได้ถูกต้องตรงกับเนื้อหาที่จะสอนหรือไม่ ซึ่งออกแบบได้คืออยู่แล้ว เมื่อผู้วิจัยให้ข้อสังเกตและให้คำแนะนำต่าง ๆ น.ส.แอน ก็พูดแลกเปลี่ยนกับผู้วิจัยและปรับปรุงเพิ่มเติมให้สื่อมีความสมบูรณ์มากขึ้นได้ และจากการตรวจแผนการสอนพบว่า การเขียนแผนการสอนครั้งที่ 2 ดีขึ้นกว่าครั้งที่ 1 โดยนำประเด็นที่ได้รับจากผู้วิจัยไปแก้ไข คือ ในช่องสื่อการเรียนการสอน ระบุสื่อได้ครบตามกิจกรรมที่กำหนด

#### ตัวอย่างที่ 15

ครูชี้ให้เด็กเห็นความแตกต่างระหว่าง “ผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืน” จากชาร์ตการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ



#### 2) พฤติกรรมของเด็ก

จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการเรียนการสอนพบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยให้เด็กเข้าใจเนื้อหาได้ถูกต้อง ชัดเจนขึ้น และช่วยเปลี่ยนความคิดของเด็กให้เข้าใจในสิ่งที่ถูกต้องให้ชัดเจนมากขึ้น ในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 2 เช่น น้องพิมพูดว่า “ผีเสื้อไม่ได้เกิดจากกระบอกไม้ไผ่คะ แต่เกิดมาจากไข่ของผีเสื้อคะ” และ “ผีเสื้อกลางวันและกลางคืนมีทั้งส่วนที่เหมือนกันและต่างกันครับ” การที่ครูใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิดและตอบ โดยให้เด็กสังเกตจาก

ภาพประกอบคำพบว่า ช่วยให้เกิดสนใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น และเด็กยังสามารถนำประสบการณ์เดิมมาตอบคำถามได้ เช่น น้องแพรวบอกว่า “หนูเคยเห็นผีเสื้อตอนกลางคืนด้วยค่ะ” น้องโจอมองภาพผีเสื้อ 2 ตัวจากภาพพระจันทร์และดวงอาทิตย์แล้วพูดว่า “ผีเสื้อต้องมี 2 ชนิดแน่ครับคือผีเสื้อกลางวันและผีเสื้อกลางคืน” มีคำถามของเด็กบางคนที่ยากรู้เกี่ยวกับชนิดของผีเสื้อ เช่น “ตกลงผีเสื้อมีกี่ชนิดกันแน่คะคุณครู” แสดงว่าเด็กสนใจอยากเรียนเนื้อหาเรื่องนั้นมาจากชาร์ตที่ครูเตรียมมานอกจากนี้การใช้ภาพประกอบคำ การใช้เส้นต่างๆ ลูกศร เส้นตรง ทำวงกลม ทำสี่เหลี่ยม ล้อมรอบ ช่วยดึงดูดความสนใจของเด็กมากขึ้น

#### 5) นางสาวกา (นามสมมติ)

ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

คะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 35.5 คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

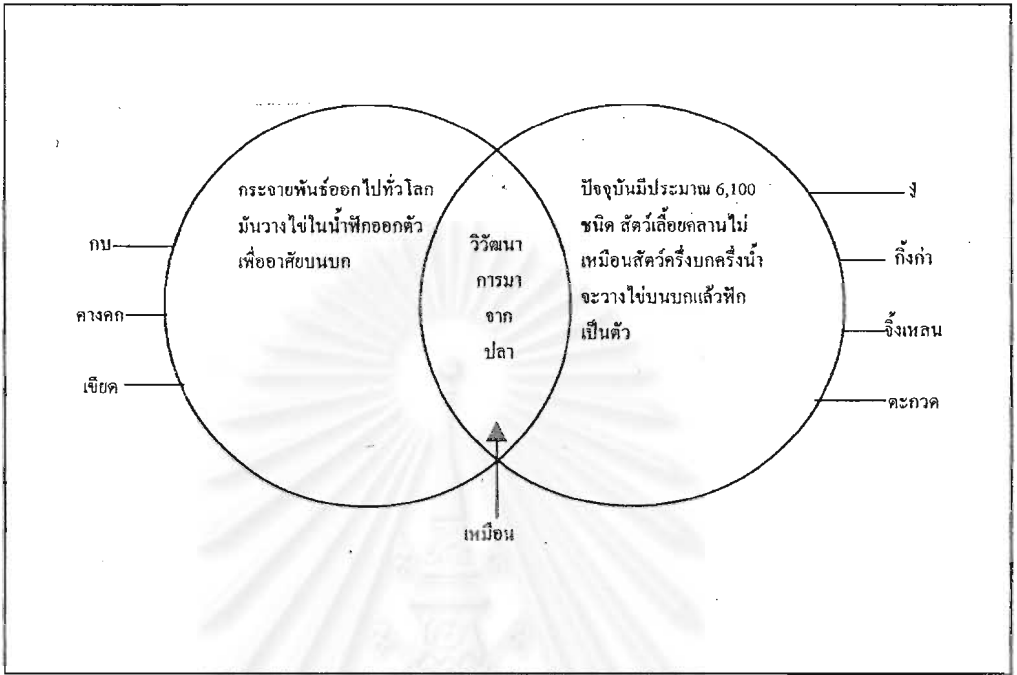
หลังการทดลอง : 41 คะแนน (เต็ม 50 คะแนน)

ในช่วงสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลองเรื่อง “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ” การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ น.ส.กา สร้างขึ้นก่อนเรียนแสดงถึงการเปรียบเทียบแต่มีบางส่วนไม่ถูกต้องคือ ไม่มีการระบุหัวข้อของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ การเปรียบเทียบความต่างของสัตว์ 2 ชนิด ระบุหัวข้อไม่ครบ และการเขียนยังสับสนไม่แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบที่ละหัวข้อ ๆ ไป ทำให้อ่านแล้วงง เขียนแบบความเรียงไม่จับเฉพาะประเด็นสำคัญ การเปรียบเทียบความเหมือนของสัตว์ทั้ง 2 ชนิด ไม่ถูกต้องคือ “ทั้งสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำมีวิวัฒนาการมาจากปลา” และการยกตัวอย่างสัตว์ทั้ง 2 ชนิด นำมาเขียนไว้ข้างนอก ซึ่งถือว่าผิดควรนำมาเขียนไว้ในวงกลม เพราะเป็นใจความสำคัญหลักของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบเช่นเดียวกัน ก่อนสร้างแผนภาพ น.ส.กา ใช้เวลาในการร่างนานมากและร่าง 2 ครั้ง นำมาให้ผู้วิจัยดูถามผู้วิจัยว่าถูกหรือไม่ น.ส.กา ยังจับใจความสำคัญไม่ค่อยถูกต้องว่าเนื้อหาได้กล่าวเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างอะไรบ้างต้องให้ผู้วิจัยชี้บอกตลอดเวลา

เมื่อเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ไปแล้ว น.ส.กา สามารถสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังเรียนถูกต้องมากขึ้น สามารถเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของสัตว์ทั้ง 2 ชนิดได้ถูกต้องและครบถ้วน มีการระบุหัวข้อสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบเขียนเฉพาะใจความสำคัญเท่านั้น ผู้วิจัยสังเกตว่า น.ส.กา ใช้เวลาในการสร้างน้อยลง และร่างเพียงครั้งเดียวก็ลงมือเขียน ขณะสร้างมีการใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ วงรอบคำสำคัญเป็นคู่ ๆ โดยใช้สัญลักษณ์ที่ต่างกัน แล้วนำมาเขียนเป็นคู่ ๆ แสดงการเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจน อ่านทำความเข้าใจง่าย มีความมั่นใจในการสร้างมากขึ้น

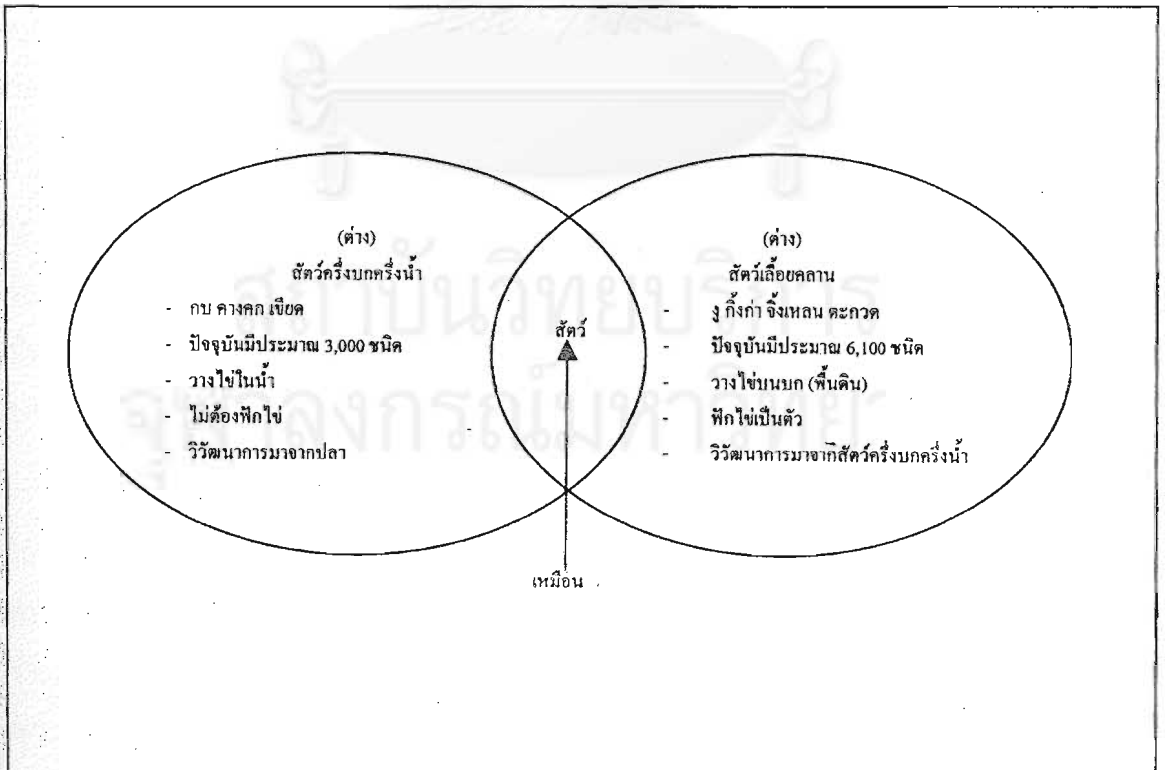
ตัวอย่างที่ 16

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 2 ก่อนเรียนเรื่อง “สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำเกี่ยวข้องกับสัตว์เลื้อยคลานอย่างไร”



ตัวอย่างที่ 17

ผลงาน GO ในการเรียนสัปดาห์ที่ 2 หลังเรียนเรื่อง “สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำเกี่ยวข้องกับสัตว์เลื้อยคลานอย่างไร”



ในช่วงสัปดาห์ที่ 5 ซึ่งนักศึกษาต้องประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ น.ส.กาสามารถตอบได้ทันทีว่าเนื้อหาที่อ่านควรใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบใด แผนภาพที่สร้างขึ้นเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างให้เห็นชัดเจน มีใจความสำคัญครบถ้วนและถูกต้อง อ่านทำความเข้าใจง่าย ผู้วิจัยสังเกตพบว่า ขณะที่ น.ส.กาอ่านเนื้อหา มีการใช้สี สัญลักษณ์ต่าง ๆ โดยหาสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบให้ได้ก่อนแล้วจึงหาใจความสำคัญที่แสดงความเหมือนและความต่าง นำมาเขียนในกระดาษที่แจกให้โดยใช้ดินสอ หลังจากนั้นจัดรูปแบบใหม่ให้แสดงถึงการเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างให้ชัดเจน และพูดกับผู้วิจัยว่า “หนูมีความตั้งใจและมั่นใจมากขึ้นต่างจากการสร้างครั้งแรกที่ไม่ค่อยมั่นใจ ลังเล กลัวว่าจะผิด ตอนนี้หนูไม่กลัวผิดแล้วค่ะ เพราะผิดอย่างไรอาจารย์ก็ช่วยแนะนำให้ดีขึ้นค่ะ”

ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน

คะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ก่อนการทดลอง : 12 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

หลังการทดลอง : 21 คะแนน (เต็ม 40 คะแนน)

การสอนในระยะที่ 2 ในสัปดาห์ที่ 8 เรื่อง “อาชีพของบุคคลต่าง ๆ” เมื่อ น.ส.กาออกมานำเสนอผลงานหน้าชั้นพบว่า ยังใช้คำถามน้อยมากและคำถามจะวนอยู่เฉพาะมีอาชีพอะไรบ้างที่เด็กรู้แล้วครูเขียนลงไป ไม่ใช่คำถามลักษณะอื่นกระตุ้นให้ผู้เรียนตอบ เมื่อตรวจดูแผนการสอนพบว่า มีการระบุตัวอย่างคำถามต่าง ๆ ในกรณีที่เด็กสงสัยหรือเข้าใจผิด แต่ในการสอนจริงไม่ใช่คำถามเหล่านั้นเลย

ในสัปดาห์ที่ 9 ซึ่งนักศึกษาจับคู่เขียนแผนการสอน ความเปลี่ยนแปลงที่ น.ส.กาได้ปรับปรุงให้ดีขึ้นที่เห็นได้ชัดเจน มีการระบุวิธีการคำตอบของสิ่งที่เด็กอยากรู้ เปิดโอกาสให้เด็กได้เข้ามามีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมมากขึ้น เช่น “ออกมาชี้ภาพ, ดิฉภาพพาหนะที่ตนเคยใช้เดินทาง” เป็นต้น การเขียนกิจกรรมมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกันและปฏิบัติได้จริงขณะสอนครบทุกขั้นตอนตามที่ระบุไว้ในแผนการสอน

จากการสัมภาษณ์ น.ส.กา เห็นว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่านหรือที่เรียนได้ชัดเจนและถูกต้องมากขึ้น สามารถนำมาใช้สรุปเนื้อหาที่เรียนได้ดี ทำให้รู้จักเรียบเรียงและหาความสัมพันธ์ของเนื้อหาได้ถูกต้องขึ้น การเข้ากลุ่มแลกเปลี่ยนผลงานช่วยให้เรามีความเข้าใจที่ถูกต้องมากขึ้น สามารถนำมาประยุกต์ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ได้โดยไม่ใช้การท่องจำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งนำมาใช้สอนเด็กปฐมวัย โดยต้องรู้จักประยุกต์รูปแบบให้ง่ายและไม่ซับซ้อนมากเกินไป บุคคลทุกคนควรที่จะเรียนวิธีการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพโดยเฉพาะนักศึกษา เพื่อนำไปประยุกต์ในการเรียนหรือการทำงานในอนาคตได้ และคิดว่าเมื่อยังไม่ได้

เรียนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาก่อนรู้สึกยากมาก ใช้เวลาในการสร้างนาน และเข้าใจยาก แต่เมื่อเรียนแล้วตัวกระขี้มีความรู้สึกที่ดีมากขึ้นคือ สร้างโดยใช้เวลาน้อยลง และมีความมั่นใจในการสร้างมากขึ้น ไม่กลัวที่จะสร้างเพราะเป็นการตรวจสอบความคิดของเราว่าถูกผิดหรือไม่อย่างไรจากการเรียนในแต่ละครั้ง

### ระยะที่ 3 : ติดตามผล (2 ครั้ง)

คะแนนความสามารถในการผลิตสื่อและการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ในชั้นเรียนจริง แบ่งเป็น

คะแนนการผลิตสื่อ : ผ่าน ได้ 28 คะแนน (เต็ม 28 คะแนน)

คะแนนการสอน : ผ่าน ได้ 20 คะแนน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

#### 1) พฤติกรรมของครู

ในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 1 พบว่า น.ส.กา สอนไม่ครบตามแผนการสอนที่ระบุไว้ เช่น ไม่มีการทบทวนความรู้เดิมของเด็กจากการที่เด็กไปหาคำตอบของเรื่อง “การดูแลรักษาปากและฟันและความสำคัญของปากและฟัน” ในแผนการสอนเขียนขั้นตอนของกิจกรรมสลับกันไปมาไม่สอดคล้องกับการสอน ขนาดของสื่อการสอนเล็กเกินไป และภาพก็มีขนาดเล็กเกินไป เด็กออกมาหยิบและติดในชาร์ตได้ไม่ค่อยสะดวก และเมื่อได้รับข้อมูลป้อนกลับและคำแนะนำจากผู้วิจัย น.ส.กา ได้นำประเด็นต่าง ๆ มาปรับปรุงการสอนให้ดีขึ้นเห็นได้ชัดเจนดังนี้ การเขียนแผนการสอนกำหนดจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อและการประเมินผลได้สอดคล้องกันและถูกต้อง ในช่องกิจกรรมการเรียนการสอนพบว่า กำหนดขั้นตอนได้สอดคล้องสัมพันธ์กัน และการสอนก็สามารถปฏิบัติตามแผนการสอนครบทุกข้อ มีการปรับปรุงสื่อการสอนให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ภาพเห็นชัดเจน มีสีสันสดใสเร้าความสนใจเด็ก มีภาพประกอบคำต่าง ๆ และมีรายละเอียดคือ ระยะต่าง ๆ ในการเจริญเติบโตของกบให้เด็กเห็นชัดเจน เด็กสามารถเข้ามาหยิบภาพติดบนชาร์ตได้สะดวกขึ้น และมีการพูดสรุปเกี่ยวกับวงจรชีวิตของกบร่วมกับเด็ก ผู้วิจัยสังเกตพบว่า การสอนครั้งที่ 2 น.ส.กา มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น มีการเตรียมตัวล่วงหน้าก่อนสอนเป็นอย่างดี การสอนดำเนินไ้ราบรื่นมากขึ้นไม่ติดขัดเช่นครั้งแรก

#### 2) พฤติกรรมของเด็ก

จากการสังเกตพฤติกรรมของเด็กในการเรียนการสอนพบว่า เด็กแสดงออกให้ทราบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยให้เด็กเกิดความเข้าใจ แม่นยำในเนื้อหาที่เรียนมากขึ้น เด็กทุกคนจะตอบได้ว่า วงจรชีวิตของกบเริ่มจากไข่→ลูกอ๊อด→กบตัวเต็มวัย ซึ่งจะเป็นวงจรต่อไปเรื่อย ๆ โดยสังเกตจากลูกศรชี้หน้า หรือการที่น้องจูนบอกว่า “กบตอนเล็ก ๆ หายใจด้วยเหงือก

จึงอยู่ในน้ำได้ พอโตมาขึ้นมายู่บนบกได้เพราะใช้ปอดหายใจค่ะ” การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพยังช่วยให้เด็กสนใจเนื้อหาที่เรียนมากขึ้นและจดจำได้นาน แม้ครูจะถามเด็กหลังจากเรียนไปแล้วก็ตาม เด็กสามารถตอบได้ถูก บางคนบอกครูว่า “หนูจำได้ค่ะ เพราะดูจากภาพที่ครูนำมาให้ดูบนกระดานไงคะ” นอกจากนี้ยังช่วยตรวจสอบความคิดให้เด็ก โดยที่เด็กจะวิเคราะห์หาคำตอบเองว่าคิดถูกหรือผิดอย่างไร จากคำพูดของเพื่อนและจากการสรุปร่วมกับครู เช่น น้องโอ้ พูดว่า “ผมทราบแล้วครับว่า กบวางไข่ในน้ำ ไม่ใช่บนบกครับ”

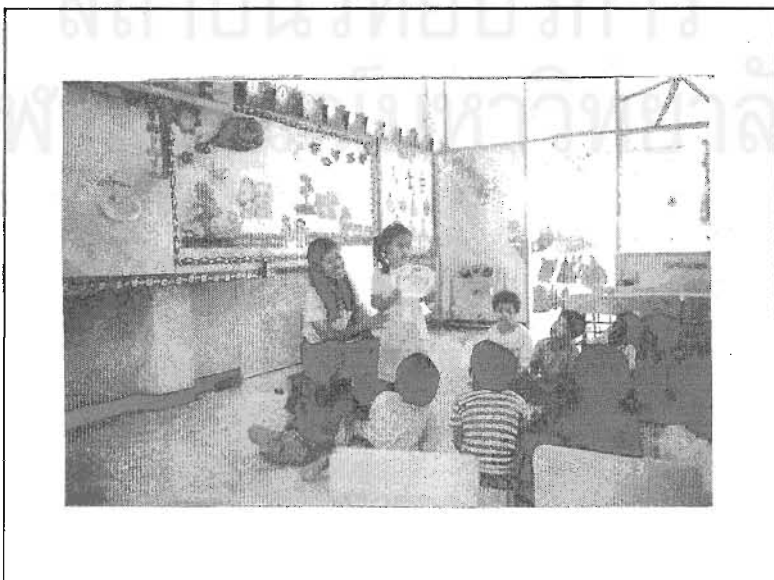
### ตัวอย่างที่ 18

เด็ก ๆ กำลังดูลูกอ๊อดขนาดต่าง ๆ ว่าย่น้ำและสนทนาร่วมกันเกี่ยวกับลักษณะของลูกอ๊อด



### ตัวอย่างที่ 19

เด็กออกมาตีภาพวงจรชีวิตของกบในระยะที่ 2 (ลูกอ๊อด) พร้อมสนทนากับเพื่อน ๆ



จากการนำเสนอข้อมูลเชิงบรรยายเกี่ยวกับผลการทดลองใช้โปรแกรมฯ สามารถสรุปคะแนนของนักศึกษาที่เป็นกรณีตัวอย่างในการทดลองทั้ง 3 ระยะ ได้ดังนี้

ตารางที่ 11 คะแนนของนักศึกษาที่เป็นกรณีตัวอย่างในการทดลองทั้ง 3 ระยะ

นักศึกษา (นามสมมติ)	ระยะที่ 1		ระยะที่ 2		ระยะที่ 3	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	สื่อการเรียน	การสอน
	การทดลอง	การทดลอง	การทดลอง	การทดลอง	การสอน	
คะแนนเต็ม	50	50	40	40	28	20
1. เก้	34.5	44.5	24.0	31.5	27.5	20
2. หน้อย	39.5	45.0	30.0	35.0	28.0	20
3. ดีก	28.5	43.0	20.0	28.0	27.5	20
4. แอน	33.0	45.0	13.0	23.5	25.0	20
5. กา	35.5	41.0	12.0	21.0	28.0	20

จากข้อมูลในตารางสรุปได้ว่า นักศึกษา 5 คน มีคะแนนสูงขึ้นในทุก ๆ ด้านและผ่านเกณฑ์ในระดับที่กำหนด ทั้งความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง โดยคะแนนที่เพิ่มขึ้นนั้นแต่ละด้านมีความแตกต่างกัน คือในระยะที่ 1 และ 2 มีคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนการทดลอง คะแนนกระจายกันมาก แต่เมื่อได้รับความรู้แล้วนักศึกษามีความเข้าใจที่ถูกต้องมากขึ้นก็สามารถทำคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังจากทดลองสูงขึ้นและใกล้เคียงกัน ส่วนในระยะที่ 3 นักศึกษาทุกคนมีคะแนนการผลิตสื่อการเรียนการสอนใกล้เคียงกัน และสอนในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตอนที่ 3 การนำเสนอโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยฉบับสมบูรณ์

โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย เป็นการจักระบบการดำเนินการที่สอดคล้องกับทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล เพื่อพัฒนาให้ผู้เรียนมีความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

จากการวิจัยสรุปได้ว่า โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ประกอบด้วยสาระสำคัญ ดังนี้



- 3.1 ความเชื่อพื้นฐาน
- 3.2 หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมฯ
- 3.3 ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย
- 3.4 โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมฯ
- 3.5 เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ
- 3.6 การประเมินผลการโปรแกรมฯ
- 3.7 การประยุกต์ใช้โปรแกรมฯ

### 3.1 ความเชื่อพื้นฐานของโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาสาขาการศึกษาปฐมวัย

1) นักศึกษาฝึกหัดครูเป็นบุคคลสำคัญ ซึ่งส่วนมากต้องออกไปปฏิบัติหน้าที่การสอนตามโรงเรียนหรือสถาบันต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ เพื่อนำไปสอนให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักในการจัดการศึกษาในปัจจุบันที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

2) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ช่วยเอื้อประโยชน์ให้กับครูผู้สอนในการนำเสนอความคิดออกมาเป็นรูปธรรม เพื่อแสดงถึงความรู้ ความเข้าใจตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการคิดให้กับครูผู้สอน ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาสาระเพื่อแสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีต่อเนื้อหาที่เรียน

3) การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มีความสำคัญ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิธีเรียนรู้สามารถนำมาใช้ได้ดี โดยเฉพาะกับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

### 3.2 หลักการจัดการเรียนการสอนของโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ได้นำหลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสเชเบล (Ausubel, 1968) มาเป็นหลักในการจัดโปรแกรมฯ ซึ่งมีหลักการ ดังนี้

1) เน้นให้ผู้เรียนได้เลือกและสร้างแผนภาพด้วยตนเองจากเนื้อหาสาระที่กำหนดภายใต้การควบคุมดูแลจากครูผู้สอน

2) ใช้ขั้นตอนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนต้องแสดงความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นรายบุคคล และกลุ่มย่อย ซึ่งช่วยพัฒนาความคิดให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

3) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพด้วยตนเอง และเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนผลงาน สนทนาเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

รูปแบบต่าง ๆ จะช่วยขยายความคิดของผู้เรียน ช่วยให้การเรียนรู้เกิดความหมายต่อผู้เรียน โดยมีใช้ การท่องจำ

4) เน้นให้ผู้เรียนและผู้สอนเรียนรู้ไปพร้อม ๆ กัน เกิดการแลกเปลี่ยนการจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ ถูกต้องในการเรียน

### 3.3 ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย

#### ผู้ใช้โปรแกรม

โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับ นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้จัดทำขึ้น เพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูที่ยังไม่เคย มีประสบการณ์ หรือเคยนำมาปฏิบัติแต่ใช้ไม่ถูกต้องตามหลักการให้ได้รับแนวปฏิบัติที่ชัดเจนและเป็น รูปธรรมมากขึ้น ในโปรแกรมฯ นี้ได้นำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ และ แนวทางการเลือกใช้ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะกับเนื้อหาแต่ละเรื่อง เพื่อ ใช้เป็นกลยุทธ์ในการสอน และใช้เป็นกลยุทธ์ในการเรียนสำหรับผู้เรียนด้วยในขณะเดียวกัน จาก การศึกษาในโปรแกรมฯ จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจ ปฏิบัติตามได้ง่ายอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทของตนได้

อย่างไรก็ตามคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้ใช้โปรแกรมฯ คือ ต้องมีความเชื่อในแนวคิด เกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เห็นความสำคัญและสนใจ ศึกษาธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคนเพื่อช่วยเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ กับ ความรู้ใหม่ที่ต้องการสอนเพิ่มให้แก่ผู้เรียน สามารถทำบรรยากาศของการเรียนให้สนุกสนาน สามารถกระตุ้นและกำกับการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดในระหว่างผู้เรียน นอกจากนี้ผู้ใช้โปรแกรมฯ เองต้องมีความเข้าใจที่กระจ่างชัดเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ รูปแบบต่าง ๆ จึงจะสามารถทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพได้ ครู อาจารย์ ผู้ใช้โปรแกรมฯ นี้ จะมีโอกาสได้พัฒนาการคิดของตนพร้อมไปกับการพัฒนาการคิดของผู้เรียน การแลกเปลี่ยนทางความคิดโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อในการถ่ายทอดความคิด ให้ออกมาเป็นรูปธรรมนั้น จะช่วยให้ทั้งครูผู้สอนและผู้เรียนพัฒนาความรู้ของตนไปอย่างไม่มีสิ้นสุด

#### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของโปรแกรมฯ คือ นักศึกษาสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 ชั้นเรียนละประมาณ 30 คน

### 3.4 โครงสร้างและลักษณะของโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

เป็นโปรแกรมเสริมหลักสูตรที่จัดแยกสอนเพิ่มเติมจากการเรียนการสอนตามปกติ ใช้เวลาทั้งสิ้น 13 สัปดาห์ แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ

**ระยะที่ 1** การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 วัน แบ่งเป็น ช่วงที่ 1 5 วัน วันละ 2 ชั่วโมง 30 นาที และช่วงที่ 2 5 วัน วันละ 2 ชั่วโมง

**ระยะที่ 2** การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 2 ชั่วโมง

**ระยะที่ 3** การติดตามผล (2 ครั้ง) 4 สัปดาห์ 2 สัปดาห์ต่อ 1 ครั้ง ครั้งละประมาณครึ่งวัน ต่อ 1 คน

การใช้โปรแกรมฯ ควรจัดในภาคปลายของชั้นปีที่ 3 และต่อเนื่องจนถึงการฝึกประสบการณ์วิชาชีพในภาคต้นของชั้นปีที่ 4 เพื่อให้ครบถ้วนตามกระบวนการทั้งหมดของโปรแกรมฯ

**คำชี้แจง** การใช้โปรแกรมฯ หากใช้ครบถ้วนทั้ง 3 ระยะอย่างสมบูรณ์ ผลการใช้โปรแกรมฯ ควรเป็นเช่นเดียวกับผลการทดลองที่ได้ตรวจสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมฯ มาแล้ว หากผู้ใช้มีความจำกัด ทำให้ใช้เพียงบางระยะไม่ครบถ้วน ผลการใช้โปรแกรมฯ อาจไม่สมบูรณ์เต็มที่เท่ากับการใช้โปรแกรมฯ เต็มรูปแบบทั้ง 3 ระยะ

### 3.5 เอกสารและสื่อของโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ประกอบด้วย

- 1) แผนการสอน จำนวน 14 แผน
- 2) คู่มือการใช้โปรแกรมฯ จำนวน 1 เล่ม
- 3) เอกสารประกอบการสอน จำนวน 5 เล่ม

รายละเอียดของเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ มีดังนี้

- 1) แผนการสอน จำนวน 14 แผน แบ่งได้ดังนี้

**แผนการสอนระยะที่ 1** จัดทำเป็นแผนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ 5 รูปแบบ และการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทั้ง 5 รูปแบบ รวมทั้งสิ้น จำนวน 10 แผน แผนการสอนที่ 1 ได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ แผนการสอนที่ 2 ได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด แผนการสอนที่ 3 ได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา

แผนการสอนที่ 4 ได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ แผนการสอนที่ 5 ได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน แผนการสอนที่ 6 ได้แก่ การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ แผนการสอนที่ 7 ได้แก่ การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด แผนการสอนที่ 8 ได้แก่ การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา แผนการสอนที่ 9 ได้แก่ การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ แผนการสอนที่ 10 ได้แก่ การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน ทั้งนี้ เนื้อหาที่นำมาสอนให้กับผู้เรียนเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับหน่วยต่าง ๆ ทั้ง 4 หน่วย ได้แก่ ธรรมชาติรอบตัว สิ่งต่าง ๆ รอบตัว การคมนาคมและการสื่อสาร และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ที่สำรวจจากความต้องการของนักศึกษา ในแผนการสอนประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และวิธีการประเมินผล

แผนการสอนระยะที่ 2 จัดทำเป็นแผนการสอน การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการเขียนแผนการสอน รวมทั้งสิ้น 4 แผน แผนการสอนที่ 11 ได้แก่ การใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอนและการฝึกการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน แผนการสอนที่ 12 ได้แก่ การฝึกการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอน แผนการสอนที่ 13 ได้แก่ การฝึกการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนและการเขียนแผนการสอนโดยการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ แผนการสอนที่ 14 ได้แก่ การเขียนแผนการสอนโดยการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (ต่อ) และการสร้างสื่อการสอนและสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในแผนการสอนประกอบด้วย วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและวิธีการประเมินผล

## 2) คู่มือการใช้โปรแกรม จำนวน 1 เล่ม

คู่มือการใช้โปรแกรมฯ เป็นเอกสารแนะนำเกี่ยวกับโปรแกรมฯ เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ครูในการนำโปรแกรมฯ ไปใช้ สาระสำคัญในคู่มือการใช้โปรแกรมฯ ประกอบด้วย ขั้นตอนการใช้โปรแกรมฯ ความหมายและความสำคัญของการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ จุดมุ่งหมายของการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ความเชื่อพื้นฐาน หลักสำคัญในการจัดการเรียนการสอน ผู้ใช้โปรแกรมฯ และกลุ่มเป้าหมาย เนื้อหาการเรียนรู้ในโปรแกรมฯ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ประโยชน์อื่น ๆ ของการใช้โปรแกรมฯ องค์ประกอบของโปรแกรมฯ และการประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ

### 3) เอกสารประกอบการสอน จำนวน 5 เล่ม

เอกสารประกอบการสอนเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นให้กับผู้เรียนในโปรแกรมฯ เอกสารประกอบการสอนเล่มที่ 1 ประกอบด้วย ความหมาย ลักษณะสำคัญ ประโยชน์ ขั้นตอนการสร้าง รูปแบบและตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ เอกสารประกอบการสอนเล่มที่ 2 ประกอบด้วย ความหมาย ลักษณะสำคัญ ประโยชน์ ขั้นตอนการสร้าง รูปแบบและตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด เอกสารประกอบการสอนเล่มที่ 3 ประกอบด้วย ความหมาย ลักษณะสำคัญ ประโยชน์ ขั้นตอนการสร้าง รูปแบบและตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา เอกสารประกอบการสอนเล่มที่ 4 ประกอบด้วย ความหมาย ลักษณะสำคัญ ประโยชน์ ขั้นตอนการสร้าง รูปแบบและตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ เอกสารประกอบการสอนเล่มที่ 5 ประกอบด้วย ความหมาย ลักษณะสำคัญ ประโยชน์ ขั้นตอนการสร้าง รูปแบบและตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน

### 3.6 การประเมินผลการใช้โปรแกรมฯ

การประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของโปรแกรมคือ มุ่งเก็บข้อมูล que แสดงถึงความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาแต่ละคน จากผลงานที่นักศึกษาแต่ละคนสร้างขึ้น และที่กลุ่มร่วมกันสร้าง ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา และรวมทั้งความรู้ในเนื้อหาที่นักศึกษาได้เรียนหรือได้อ่านด้วยการประเมินผลต้องมุ่งเพื่อใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนมากกว่าเพื่อตัดสินผลการเรียน และผลการเรียนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ด้วยตนเองมากกว่าความรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนจะได้รับ

### 3.7 การประยุกต์โปรแกรมฯ

โปรแกรมฯ นี้ถึงแม้จะสร้างขึ้นสำหรับกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย ชั้นปีที่ 3 แต่กิจกรรมการเรียนการสอน เนื้อหาที่กำหนดที่นำเสนอในแผนการสอนก็สามารถปรับใช้ให้เหมาะกับนักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัยชั้นปีอื่น ๆ หรือ นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาวิชาอื่น ๆ ได้ หรือแม้แต่ปรับใช้กับเด็กนักเรียนทุกระดับชั้น โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงระดับความสามารถของผู้เรียนเป็นสำคัญ

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย มีสาระพอสั่งเขป ดังต่อไปนี้

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถของนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ซึ่งประกอบด้วย 1) ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ 2) การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอน

#### สมมติฐานการวิจัย

1. หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ นักศึกษาจะมีคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ
2. หลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ นักศึกษาจะมีคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ
3. นักศึกษาจะมีความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้แบ่งวิธีการดำเนินการวิจัยออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

#### 1. การศึกษาข้อมูลพื้นฐาน

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ จาก เอกสาร ตำรา บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ

1.2 สสำรวจความต้องการของนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยชั้นปีที่ 3 เกี่ยวกับความต้องการในการรับความรู้เพิ่มเติมในหัวข้อเนื้อหาต่าง ๆ ในหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540 โดยมีการแจกแบบสอบถามให้กับนักศึกษา นำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์และนำไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบ

## 2. การสร้างโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับ นักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัย

2.1 สังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานมาสร้างเป็นกรอบความคิด และรายละเอียดของโปรแกรมฯ

2.2 สร้างเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ

2.3 นำเอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ ที่สร้างขึ้นไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาตรวจสอบ และแก้ไขปรับปรุง รวมทั้งทดลองใช้กับนักศึกษาที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง

2.4 ปรับปรุงแก้ไขครั้งที่ 2

## 3. การทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับ นักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัย

### 3.1 การคัดเลือกประชากรและตัวอย่างประชากร

3.1.1 ประชากร คือ นักศึกษาระดับชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย

3.1.2 ตัวอย่างประชากร คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 ระดับปริญญาตรีในสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 30 คน ได้มาจากการสุ่มสถานศึกษาแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือก คือ

1) เป็นสถาบันราชภัฏที่เน้นให้นักศึกษานำทฤษฎีที่เรียนในชั้นไปฝึกปฏิบัติ ประยุกต์ใช้ในโรงเรียนสาธิตระหว่างการเรียนรู้การสอนในวิชาครูแต่ละวิชา

2) เป็นสถาบันราชภัฏที่เปิดสอนสาขาการศึกษาปฐมวัยหลักสูตรปริญญาตรี ติดต่อกันมานานเป็นเวลา 5 ปีขึ้นไป

3) เป็นสถาบันราชภัฏที่เน้นให้นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพในโรงเรียน ในเขตต่างไกล หรือมีความจำกัดต่าง ๆ ตามสภาพความเป็นจริงในการปฏิบัติ

4) เป็นสถาบันราชภัฏที่มีจำนวนนักศึกษาที่เรียนในสาขาการศึกษาปฐมวัย จำนวน 30 คนขึ้นไป

5) เป็นสถาบันราชภัฏที่มีความยินยอมให้ผู้วิจัยดำเนินการตามระเบียบวิธีวิจัย ที่กำหนดไว้

### 3.2 การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

3.2.1 แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

3.2.2 แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพ

3.2.3 แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง

3.2.4 แบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### 3.3 การดำเนินการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูลของโปรแกรมฯ มีขั้นตอน 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ใช้เวลา 5 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ครั้ง

ระยะที่ 2 การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน ใช้เวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

ระยะที่ 3 การติดตามผล (2 ครั้ง) ใช้เวลา 4 สัปดาห์ 2 สัปดาห์ต่อ 1 ครั้ง

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้อะไรวิเคราะห์ทั้งเชิงสถิติและเชิงบรรยาย

## 4. การปรับปรุงโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย สรุปได้ดังนี้

4.1 นำข้อมูลที่ได้อะไรวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมฯ

4.2 นำเสนอโปรแกรมฯ ฉบับสมบูรณ์

### สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยมีดังนี้

1. นักศึกษามีคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักศึกษามีคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลองใช้โปรแกรมฯ สูงกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. นักศึกษาระยะที่ 3 ทุกคนมีความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย ผู้วิจัยแบ่งหัวข้อการอภิปรายดังนี้



1. ผลที่ได้จากการใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย
2. ข้อสังเกตจากการวิจัย
  - 2.1 ผลที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาในด้านความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ
  - 2.2 ผลที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาในด้านอื่น ๆ ที่พบในการใช้โปรแกรมฯ
  - 2.3 ประโยชน์อื่น ๆ ที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาในการใช้โปรแกรมฯ
  - 2.4 ผลที่เกิดขึ้นแก่เด็กปฐมวัยที่พบในการใช้โปรแกรมฯ
3. ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้
4. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

### 1. ผลที่ได้จากการใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

1.1 แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้กับผู้เรียนจากการทดลอง พบว่า หลังการทดลองใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย นักศึกษามีคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงขึ้นกว่าก่อนการทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสูงกว่าการเรียนการสอนตามปกติมาก ทั้งนี้ในโปรแกรมฯ นี้ ช่วยให้นักศึกษามีการพัฒนาความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทั้ง 5 รูปแบบได้แก่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ และการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน นอกจากนี้ผู้วิจัยยังมีข้อสังเกตว่า เมื่อผู้เรียนได้รับกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมที่เปิดโอกาสให้ได้คิด วิเคราะห์ในการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ด้วยตนเอง ผู้เรียนก็สามารถทำได้และทำได้ดีมากกว่าการที่ผู้เรียนได้เห็นตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นจากผู้สอนเพียงอย่างเดียวซึ่งสอดคล้องกับที่ดันสตัน (Dunston, 1992) กล่าวว่า การจัดเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนสร้างขึ้นเองจะช่วยส่งเสริมการระลึก ความเข้าใจ เนื้อหามากกว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ผู้สอนสร้างขึ้นทั้งหมด และสอดคล้องกับงานวิจัยของบาร์รอนและสโตน (Barron and Stone, 1974) ที่พบว่า ผู้เรียนที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ตนสร้างขึ้นหลังการอ่านมีคะแนนด้านคำศัพท์สูงกว่ากลุ่มที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระที่ผู้สอนสร้างขึ้นและดีกว่ากลุ่มควบคุม นอกจากนี้ โฟลีย์ (Foley, 1987) กล่าวว่าผู้เรียนกลุ่มที่ได้รับ

การฝึกแบบเข้มคือฝึกให้สร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพจนสามารถสร้างได้ด้วยตนเองจะสามารถจดจำสาระสำคัญจากเนื้อหาที่เรียนได้ดีกว่าผู้เรียนกลุ่มที่ได้รับการฝึกแบบผู้สอนให้คำแนะนำ โดยให้เติมมโนทัศน์ลงในกรอบที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้เท่านั้น ซึ่งวิธีนี้ไม่ได้ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่อ่านหรือที่เรียนได้อย่างแท้จริง การที่ผู้เรียนจะเข้าใจในสิ่งที่อ่านหรือที่เรียนได้ดีที่สุดนั้น ต้องมาจากการฝึกฝนที่ต่อเนื่องและให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างด้วยตนเอง จึงจะทำให้เกิดความคงทนของความรู้ แม้ว่า จะทำการวัดหลังการสอนในระยะเวลาานออกไปอย่างไรก็ตาม

การที่นักศึกษาได้ฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนเรียนและหลังเรียนบ่อย ๆ ครั้ง นักศึกษาส่วนมากมีความคิดเห็นว่า การที่เขาได้ฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพบ่อย ๆ ครั้ง หลังจากอ่านเนื้อหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทำให้เขาเข้าใจเนื้อหาที่อ่านได้ดีขึ้น จับใจความสำคัญและรู้จักเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียนให้เป็นรูปธรรมที่เข้าใจง่าย และเห็นว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมีประโยชน์ต่อตัวเองจริง ๆ ในการอ่านเก็บประเด็นสำคัญของเนื้อหา การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังเรียนมีประโยชน์มาก คือ ทำให้เรากลับมาทบทวนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่เราสร้างขึ้นมาก่อนเรียนว่ามีความถูกต้องอย่างไร เป็นการตรวจสอบความคิด และทำให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับที่มัวร์และรีดเดนซ์ (Moore and Readence, 1984) กล่าวว่า การที่ผู้เรียนฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพบ่อย ๆ ครั้ง จะช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์หรือความเชื่อมโยงของเนื้อหาที่อ่าน ได้ลงมือสร้างความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหา

นอกจากนี้เนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอนพบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพใช้กับบทความดีกว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ใช้กับเนื้อหาวิชา ซึ่งสอดคล้องกับมัวร์และรีดเดนซ์ (Moore and Readence, 1984) เนื่องจาก การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมีประโยชน์ในการช่วยสรุปใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน ดังนั้น หากนำมาใช้กับบทความที่มีข้อความไม่ยาวมากเกินไป จะทำให้สะดวกต่อการสรุปมากกว่าเนื้อหาวิชาที่ผู้สอนจำเป็นต้องแบ่งเนื้อหาออกเป็น ส่วน ๆ แล้วใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสรุป แต่สามารถนำมาใช้ได้กับเนื้อหาที่ไม่ค่อยมีความซับซ้อน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสรุปเนื้อหาออกมาเป็นภาพให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย

สำหรับลักษณะกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่พบในการทดสอบหลังการใช้โปรแกรมฯ นั้น พบว่า ควรเป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพด้วยตัวเองบ่อย ๆ ผู้สอนมีบทบาทเป็นเพียงผู้ให้ความรู้และให้ความช่วยเหลือหรือคำแนะนำให้กับผู้เรียนเฉพาะในบางโอกาสที่เหมาะสม อีกทั้งเป็นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อยเล็ก ๆ เปิดโอกาสให้

สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีโอกาสแสดงความคิดเห็น แลกเปลี่ยนผลงานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นร่วมกัน และนำเสนอผลงานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพต่อกลุ่มใหญ่ด้วยซึ่งกริฟฟินและทูลเบิร์ต (Griffin and Tulbert, 1995) สนับสนุนว่าลำดับขั้นการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพควรเริ่มจากผู้สอนนำเสนอรูปแบบที่เหมาะสมของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย จากนั้นสอนให้ผู้เรียนใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับถึงการใช้อการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แสดงถึงความเข้าใจในเนื้อหาอย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อมีการฝึกการใช้อการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นกลุ่มย่อยต้องนำเสนอผลการใช้อการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพต่อกลุ่มใหญ่ด้วย

ในการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนั้น ระยะเวลาที่ใช้ในการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้แก่ผู้เรียนควรสอนเป็นระยะเวลาานพอสมควร และมีความต่อเนื่องกัน โดยในการทดลองครั้งนี้ใช้เวลา 10 ครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับที่อัลเวอร์แมนและคณะ (Alverman and the others, 1988) พบว่า ถ้าระยะเวลาในการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพน้อยเกินไปและไม่ต่อเนื่องกัน จะให้ผลไม่แตกต่างกันระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผู้เรียนที่ได้รับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ 14 วัน จะสามารถระลึกข้อมูลได้ดีกว่าผู้เรียน ที่ได้รับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพน้อยกว่า 7 วัน

## 1.2 การวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ในการวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพผู้วิจัยได้วัดแบบวัณระยะคือ วัดหลังการเรียนเสร็จสิ้นแล้วมากกว่า 1 สัปดาห์ ซึ่ง มัวร์และรีดเดนซ์ (Moore and Readence, 1984) ได้ศึกษาช่วงเวลาของการใช้แบบทดสอบหลังการทดลองพบว่า วัดหลังจากการเรียนเสร็จสิ้นมากกว่า 1 สัปดาห์ ดีกว่าการวัดผลทันที และวัดหลังจากเรียนผ่านไป 2-7 วัน เพราะจะเป็นการระลึกข้อมูล (recall) มากกว่าวัดการแยกแยะได้ (recognition) และลักษณะของข้อสอบเมื่อเป็นข้อสอบแบบการใช้อจะระลึกจะดีกว่าข้อสอบแบบใช้วัดการแยกแยะได้ เพราะจะทำให้เกิดความคงทนของความรู้แก่ผู้เรียน

อย่างไรก็ตามในการวัดความสามารถที่เน้นพฤติกรรมที่ใกล้เคียงกับการนำไปใช้ในชีวิตจริง คือ ให้ผู้เรียนสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพด้วยตัวเองนั้น เป็นการทดสอบที่ผู้เรียนต้องใช้เวลาานในการทำข้อสอบแต่ละข้อ จำนวนข้อสอบภายหลังการปรับในระยะเวลาทดลองนำร่อง (try out) ข้อสอบจึงลดลงเหลือเพียง 4 ข้อ ในข้อสอบทั้ง 4 ข้อนี้มีการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพครบทั้ง 5 รูปแบบ เพราะข้อสอบข้อ 4 เป็นการผสมผสานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเป็นรูปแบบย่อยอยู่ในนั้นอยู่แล้ว นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ใช้หลักฐานของผลงาน ทั้งการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรายบุคคลและการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

กลุ่มย่อยมาประกอบในการพิจารณาความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ในงานวิจัยให้ได้มากที่สุด

### 1.3 ธรรมชาติในการเรียนรู้บางประการของนักศึกษา

จากการทดลองพบว่า ในการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาในระยะแรก ๆ นั้น นักศึกษามักยึดรูปแบบการนำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หลังจากที่ได้เรียนจากผู้สอนไปแล้ว โดยพยายามสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพจากเนื้อหาที่อ่านให้เข้ากับรูปแบบที่ผู้สอนได้นำเสนอ แต่เมื่อนักศึกษาได้รับฟังข้อเสนอแนะ/คำแนะนำ จากผู้สอนและจากเพื่อนร่วมกลุ่ม นักศึกษาก็สามารถสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในรูปแบบของตน โดยคำนึงถึงความถูกต้องของเนื้อหามากกว่าความถูกต้องของรูปแบบจากผู้สอน ซึ่งซิมมอนส์และคณะ (Simmons and the others, 1988) กล่าวว่า ในระยะแรกของการเรียนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนั้นผู้เรียนจะมีความรู้สึกว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนั้นยาก มีความยุ่งยากในการสร้างและเสียเวลาในการสร้างมาก เนื่องจากไม่คุ้นเคยกับการเรียนการสอนโดยวิธีนี้มาก่อน เมื่อเวลาผ่านไป การที่ผู้เรียนได้ฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยตนเองบ่อย ๆ ครั้ง จะทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนความรู้สึกที่มีเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในทางที่ดีขึ้น คือ สร้างได้ง่ายขึ้น ใช้เวลาในการสร้างน้อยลง และมั่นใจในการสร้างมากขึ้น โดยปรึกษาผู้สอนบางขณะเมื่อเกิดปัญหาขึ้นเท่านั้น และพยายามสร้างรูปแบบที่แตกต่างจากผู้สอนและจากเพื่อน ๆ โดยมีความรู้สึกภูมิใจในผลงานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ตนสร้างขึ้นเป็นอย่างมาก

### 1.4 การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำไปประยุกต์ในการสอนผู้เรียนในระดับต่าง ๆ ได้ทุกระดับชั้นตั้งแต่ ระดับการศึกษาปฐมวัย ระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้ผู้สอนต้องปรับเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนอ่านหรือเรียนและเลือกรูปแบบการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้เหมาะสมกับระดับอายุและความสามารถของผู้เรียนแต่ละระดับ เพื่อให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่าไม่ใช่สิ่งที่ยากเกินไป จากการสัมภาษณ์นักศึกษพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาประยุกต์ในการสอนกับผู้เรียนได้ทุกระดับ เช่น เด็กปฐมวัยก็นำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ง่าย ๆ ไม่ซับซ้อน เช่น การใช้แผนภาพแบบวงจร แผนภาพแบบเปรียบเทียบ ซึ่งชาร์ด (Chard, 1994) กล่าวว่า เหมาะที่จะนำมาใช้ในการสอนแก่เด็กปฐมวัยเป็นอย่างยิ่งเพราะเด็กเรียนรู้จากการใช้สัญลักษณ์ และมักใช้สัญลักษณ์ในการนำเสนอข้อมูลที่ตนรู้หรือข้อมูลที่ได้จากการแสวงหาออกมาเป็นภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ มากกว่าเขียนเป็นคำบรรยายออกมา

จากการทดลองจะเห็นได้ว่า ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ในการทดสอบก่อนการใช้โปรแกรมฯ นักศึกษายังสร้างการจัดเนื้อหาสาระไม่ค่อยได้หรือทำแบบผิด ๆ แต่เมื่อนักศึกษาได้รับการฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพบ่อย ๆ ครั้ง และสร้างอย่างต่อเนื่อง ในสัปดาห์ต่อ ๆ มา นักศึกษาสามารถสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ถูกต้องมากขึ้น แสดงถึงความเข้าใจในเนื้อหาที่อ่านที่มีความถูกต้องมากขึ้น ซึ่งโฟลีย์ (Foley, 1987) กล่าวว่า การที่ผู้เรียนจะเข้าใจในสิ่งที่อ่านหรือที่เรียนได้ดีที่สุดนั้น ต้องมาจากการฝึกฝนที่ต่อเนื่องและพยายามให้ผู้เรียนสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดความคงทนของความรู้ แม้จะวัดหลังการสอนเป็นระยะเวลาออกไปแล้วก็ตาม

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาใช้สอนผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันได้ทั้งผู้เรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูงและผู้เรียนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ จากการทดลองพบว่า นักศึกษาบางคนที่มีความสามารถในการอ่านต่ำ ก็สามารถสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่มีความถูกต้องได้ แต่การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่เขาสร้างขึ้น จะมีความซับซ้อนของการนำเสนอไม่มากนักถ้าเทียบกับผู้เรียนที่มีความสามารถทางการอ่านสูงที่สามารถเก็บประเด็นสำคัญและรายละเอียดได้ครบถ้วนและมีความถูกต้องมากกว่า ซึ่งลิปสัน (Lipson, 1989) กล่าวสนับสนุนว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาใช้ได้กับผู้เรียนที่มีความสามารถทางการอ่านต่ำ เนื่องจากจะทำให้ผู้เรียนเห็นรายละเอียดและประเด็นสำคัญของเนื้อหาที่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนและช่วยพัฒนาทักษะการคิดให้แก่ผู้เรียนเหล่านั้นด้วย

#### 1.5 การปูพื้นฐานความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้แก่นักศึกษา

สิ่งสำคัญประการหนึ่งที่ได้ชัดเจนในการทดลองใช้โปรแกรมฯ คือ นักศึกษาแสดงถึงความสามารถในการใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยในการอ่านของตน กล่าวคือ เมื่อนักศึกษาได้รับเอกสารหรืออ่านบทความทางวิชาการ จะมีการวิเคราะห์เนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ หาความสัมพันธ์ของเนื้อหาว่ามีลักษณะเช่นใด และสรุปว่าจะใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบใดในการสรุปเนื้อหา ความสามารถนี้ไม่ได้จำกัดเฉพาะสิ่งที่อ่านในระหว่างการทดลองใช้โปรแกรมฯ เท่านั้น แต่นักศึกษายังนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปใช้ในการเรียนวิชาอื่น ๆ ของตนได้ด้วย เช่น นักศึกษากลุ่มหนึ่งมีปัญหาเกี่ยวกับการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งเป็นรายวิชาหนึ่งที่นักศึกษาเรียน โดยไม่รู้ว่าจะกำหนดรายละเอียดของเครื่องมือคือแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรก่อนประถมศึกษา พ.ศ. 2540 อย่างไร ผู้วิจัยให้คำแนะนำ และให้นักศึกษากลับไปสร้างรายละเอียดของแบบสอบถาม โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด ในการแจกแจงถึงองค์ประกอบที่กำหนดไว้ในหลักสูตรฯ โดยพยายามจัดแสดงถึงลำดับชั้น ซึ่งทำให้นักศึกษาเห็นความสัมพันธ์โดยรวมของหัวข้อที่ต้องการศึกษาและรายละเอียดของแบบสอบถามที่จะใช้ถาม นักศึกษาบอกว่า “การที่เราแจกแจงถึงองค์ประกอบที่สำคัญของ

หลักสูตรฯ ได้ จะทำให้เรากำหนดข้อคำถามได้สอดคล้องกันเป็นส่วน ๆ และเป็นการจัดลำดับความคิดให้เป็นระบบระเบียบด้วย” ในเรื่องนี้ คลาร์ก (Clarke, 1990) ได้กล่าวว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนั้นสร้างขึ้นเพื่อแสดงออกถึงความคิดความเข้าใจจากเนื้อหาสาระและพัฒนากระบวนการคิดควบคู่ไปด้วย การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพใช้เป็นตัวช่วยให้เกิดความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เรียน และใช้เป็นกลยุทธ์ทางการเรียนที่ผู้เรียนใช้ในการแสวงหาความรู้ ไม่แต่เฉพาะในเนื้อหาวิชา ยังสามารถนำไปใช้ในบริบทอื่นได้อีกด้วย

#### 1.6 คุณค่าของโปรแกรมฯ

กล่าวโดยสรุปจากผลการวิจัยที่ปรากฏออกมาดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง เพราะการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนี้ เป็นวิธีการเรียนรู้/กลยุทธ์/เครื่องยึด เพื่อช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงสิ่งที่จะเรียนใหม่ให้เข้ากับโครงสร้างความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทำให้เกิดการจัดระบบข้อมูลของสิ่งที่เรียนหรืออ่านให้เอื้อต่อการเชื่อมโยง และผู้เรียนต้องใช้กระบวนการทางปัญญาในการเลือก วิเคราะห์ บูรณาการสิ่งที่เรียนหรือที่อ่านและเก็บจำไว้ในโครงสร้างทางปัญญา การที่ผู้เรียนฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพตามขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบ่อย ๆ และต่อเนื่องกัน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนอย่างมีความหมายเกิดเป็นโครงสร้างที่เข้มแข็ง และเมื่อต้องการเรียกคืนข้อมูลออกมาจากความจำจะทำได้ดีขึ้น เมเยอร์ (Mayer, 1993) กล่าวถึง คุณลักษณะพิเศษของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่า เป็นภาพที่มีรูปทรงง่าย ๆ จำได้ดีกว่าการจำคำหรือภาษา ส่วนไฮน์-ฟรายและโนแวก (Heinze – Fry and Novak, 1990) สนับสนุนโดยให้ความเห็นว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมีลักษณะเป็นเครือข่าย (connectivity) ที่มีการเชื่อมโยง แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์แบบ 2 มิติ คือ ความสัมพันธ์ในแนวดิ่งและความสัมพันธ์ในแนวนอน ซึ่งทำให้สามารถเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้มากมาย ช่วยเพิ่มจำนวนมโนทัศน์ที่ต้องจำได้มากขึ้น แต่มีความหมายเป็นหนึ่งเดียว เช่นเดียวกับ มาร์แชล (Marshall, 1995) ที่ให้ความสำคัญแก่การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่า เป็นเครื่องช่วยยึด (anchor) ข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ส่งเสริมการจัดระบบระเบียบข้อมูลสำคัญภายในเนื้อหา ทำให้จำได้ง่าย จำได้นาน และเมื่อต้องเรียกคืนข้อมูลที่ต้องการออกมา ผู้สอนสามารถใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เป็นตัวแนะให้ผู้เรียนใช้ความรู้ โดยเปรียบเทียบว่าสิ่งใหม่นั้นแตกต่างหรือคล้ายคลึงกับสิ่งที่มีอยู่อย่างไร และทำให้เกิดการขยายความ ตีความสิ่งใหม่ ด้วยวงกลมหรือเส้นต่าง ๆ เชื่อมโยง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของฮอก (Hawk, 1986) ที่สรุปว่า การใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เป็นวิธีการเรียนรู้ ที่ช่วยส่งเสริมสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน เพราะการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นกรอบอ้างอิงช่วยให้ผู้เรียนดูซึมเรื่องใหม่ และจัดระบบมโนทัศน์หลักเข้าสู่รูปแบบที่สมเหตุสมผล ดังนั้นการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพจึงมีคุณค่าอย่างมากที่จะทำให้เกิด

ประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียน โดยสามารถนำมาใช้สอนบุคคลทุกเพศ ทุกวัย หรือนำมาประยุกต์ใช้ในการทำงาน ทั้งนี้จากการประเมินของนักศึกษาในการทดลองใช้โปรแกรมฯ นี้ส่วนมากมีความคิดเห็นว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสามารถนำมาใช้สอนได้กับบุคคลทุกเพศ ทุกวัย แม้กระทั่งนำมาใช้ในการทำงาน เป็นสิ่งที่แสดงถึงความคิดที่เป็นระบบระเบียบ มีลำดับขั้นตอนและมีความเป็นเหตุเป็นผล ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้หรือการทำงานนั้นประสบผลสำเร็จแก่ตัวเองเป็นสำคัญ

## 2. ข้อสังเกตจากการวิจัย

### 2.1 ผลที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาในด้านความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

ช่วงที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

การเรียนการสอนในช่วงที่ 1 นี้ เป็นการสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้นักศึกษาในเรื่องความหมาย ลักษณะสำคัญ ประโยชน์และขั้นตอนการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทั้ง 5 รูปแบบ ผู้สอนเรียงลำดับการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพจากรูปแบบที่ง่ายไปหารูปแบบที่ยากมีความซับซ้อนมากขึ้น โดยครั้งแรกสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ ซึ่งเป็นรูปแบบที่สร้างได้ง่ายไม่ค่อยมีความซับซ้อนในการวิเคราะห์และในการสร้างมากนัก ถึงกระนั้นนักศึกษาก็ใช้เวลาในการฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนเรียน ด้วยตนเองนานมากประมาณ 30 นาที และถึงประเด็นสำคัญของเรื่องในบางส่วนไม่ถูกต้องหรือผิดไม่ครบ เช่น นักศึกษาค้นหนึ่งอธิบายด้วยการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพว่า วิวัฒนาการของนาฬิกาเริ่มจาก ก่อนที่จะมีการประดิษฐ์นาฬิกา นาฬิกาแดด นาฬิกาน้ำ นาฬิกาจักร และนาฬิกาไฟฟ้า โดยขาดการนำเสนอ นาฬิกาถ่านและนำเสนอรายละเอียดไม่ถูกต้องและไม่ครบในบางส่วน เป็นต้น แต่เมื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ถึงรูปแบบและขั้นตอนการสร้าง พร้อมทั้งได้รับการสาธิตการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ให้ดูแล้ว นักศึกษาใช้เวลาในการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพต่อ ๆ ไปน้อยลงคือประมาณ 15-20 นาที ซึ่งขึ้นอยู่กับความยาวของเนื้อหาที่อ่าน และพบว่านักศึกษสามารถถึงประเด็นสำคัญและเก็บรายละเอียดสนับสนุนได้ถูกต้องมากขึ้นจากเดิมซึ่งนำเสนอเพียงใจความสำคัญเท่านั้น และรูปแบบที่ใช้ในการนำเสนอก็เริ่มมีความแตกต่างกันโดยไม่ยึดรูปแบบที่ผู้สอนนำเสนอ เช่น นักศึกษาค้นหนึ่งถามผู้วิจัยว่า “อาจารย์คะเราไม่จำเป็นต้องนำเสนอรูปแบบเหมือนที่อาจารย์นำมาเสนอให้ดูได้ไหมคะ แต่เราต้องสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพโดยสรุปเนื้อหาให้ถูกต้อง และพยายามเก็บรายละเอียดสนับสนุนสำคัญ ๆ ให้ครบ ถ้าแผนภาพที่เราสร้างขึ้นอ่านแล้วทำให้เนื้อหาถูกต้องก็เพียงพอแล้วไหมคะ” ซึ่งคลาร์ก (Clarke, 1990) ได้อธิบายว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เป็นรูปแบบความคิดที่ผู้สอนหรือผู้เรียน หรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนสร้างขึ้นเพื่อแสดง

ความคิด ความเข้าใจออกมาเป็นรูปธรรมว่าคิดอะไรจากการอ่านเนื้อหาวิชา แต่แต่ละคนจะมีรูปแบบการคิดแตกต่างกัน ดังนั้นการนำเสนอรูปแบบความคิดออกมาเป็นการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพจึงมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล

ในการเรียนการสอนครั้งที่ 5 คือเรื่องการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสาน เนื้อหามีความซับซ้อนและยากมากที่สุด เพราะนักศึกษาต้องวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมดว่าเกิดจากการผสมผสานของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่รูปแบบ นักศึกษาส่วนมากบอกว่า “มีความยากมากในการสร้าง” แต่นักศึกษาทุกคนก็พยายามสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้ออกมาให้ได้โดยระดมความคิด แลกเปลี่ยนความเห็นซึ่งกันและกันและนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แต่ละคนสร้างขึ้นมาแลกเปลี่ยนกัน ผู้สอนเข้าไปมีบทบาทในการแนะนำให้นักศึกษารู้จักวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาว่าเกิดจากการผสมผสานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่รูปแบบ นักศึกษาบอกได้ว่าเป็นแบบผสมผสาน 2 รูปแบบ คือ การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์และแบบเปรียบเทียบ คือ เปรียบเทียบลำดับเหตุการณ์ของการเกิดเอลนีโนและเหตุการณ์ปกติ ซึ่งนักศึกษาสามารถสร้างโดยมีเนื้อหาที่ถูกต้อง แต่ต้องอาศัยคำแนะนำและการสร้างแรงจูงใจจากผู้สอน หลังจากนั้นมีการแลกเปลี่ยนความรู้ร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งทำให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความคิดของตนเอง ว่าถูกหรือไม่ อย่างไร ซึ่งซูลและโมแรน (Shuell and Moran, 1994) กล่าวว่า การสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนอยากเรียนและทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายมีความสำคัญ เพราะจะทำให้ผู้เรียนมีความพยายามและความอดทนต่อการเรียนเมื่อต้องการให้การเรียนรู้อย่างมีความหมายเกิดขึ้น และกระบวนการเรียนรู้ต้องมีการติดตามผลโดยผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้ความก้าวหน้าของตนเอง และเป็นการช่วยตรวจสอบความคิดของตนให้ยอมรับในสิ่งที่ผิดพลาดและแก้ไขให้ถูกต้องยิ่งขึ้น

ช่วงที่ 2 : การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

การเรียนการสอนในช่วงที่ 2 นี้ เป็นการให้นักศึกษาฝึกประยุกต์ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ ระยะเวลาสั้นลงจากช่วงที่ 1 ค่อนข้างมาก โดยเฉพาะช่วงที่นักศึกษารอ่านเอกสารความรู้แล้วสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพใช้เวลาสั้นลง คือ ประมาณ 10-15 นาที และนักศึกษาส่วนมากสามารถวิเคราะห์ได้ว่าเนื้อหาที่อ่าน นำมาสร้างเป็นการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบใดได้ถูกต้อง โดยผู้สอนไม่บอกแต่คอยให้ข้อสังเกตในการวิเคราะห์เมื่อนักศึกษามีปัญหา เมื่อให้แต่ละคนสร้างนักศึกษาก็สามารถสร้างในรูปแบบของตนเองได้ โดยไม่ต้องอาศัยคำแนะนำจากผู้สอน นักศึกษาบางคนที่ไม่สามารถบอกได้ว่าเนื้อหาที่อ่านจะใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบใดในการสร้าง ผู้สอนได้พยายามใช้คำถามกระตุ้นให้นักศึกษาสังเกตลักษณะของเนื้อหา เช่น “เนื้อหานี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร” ถ้านักศึกษายังตอบผิดอีกก็ใช้คำถามถามต่อว่า “ทำไมถึงคิดว่าเป็นการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ



แบบลำดับเหตุการณ์ หรือดูจากตรงไหนว่าเป็นแบบลำดับเหตุการณ์” หรือใช้คำถามซึ่งนำถึงส่วนที่ไม่ถูกต้องเช่น “ถ้านักศึกษาบอกว่าแบบลำดับเหตุการณ์ ถ้าอย่างนั้นคำว่า ประกอบด้วย มี เป็นคำที่แสดงถึงลำดับเหตุการณ์หรือคะ..... ถ้าไม่ใช่ลำดับเหตุการณ์แล้วแสดงถึงอะไรคะ” ในช่วงที่ 2 นี้ ผู้สอนพยายามลดบทบาทลงโดยให้ผู้เรียนมีบทบาทมากที่สุด ผู้สอนเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือขณะผู้เรียนทำงานกลุ่มย่อย และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มได้แลกเปลี่ยนผลงาน แสดงความคิดเห็นอย่างเต็มที่ หลังจากนั้นให้ทุกกลุ่มออกมานำเสนอผลงานของตน พร้อมอธิบายวิธีสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่กลุ่มสร้างขึ้นให้เพื่อน ๆ ฟัง และสรุปความรู้ที่ได้รับร่วมกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ซึ่งชูลและโมแรน (Shuell and Moran, 1994) กล่าวว่า การที่ผู้สอนพยายามให้ผู้เรียนได้เข้าใจในสิ่งที่เรียน มองเห็นความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระดับสูง ผู้สอนต้องให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เปรียบเทียบความคล้ายคลึง ความแตกต่างของมโนทัศน์หรือสิ่งต่าง ๆ ที่เขาได้รับ พยายามให้ผู้เรียนหาข้อสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่เรียนโดยอาจใช้การพูดชี้แนะ หรือการใช้คำถามในลักษณะต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับร่วมกัน เพื่อให้เกิดการเชื่อมโยงข้อมูลที่กระจัดกระจายหรือเป็นส่วนย่อย เข้าสู่การสังเคราะห์และบูรณาการซึ่งทำให้เกิดความหมายขึ้นแก่ผู้เรียน

ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน

การเรียนการสอนในระยะที่ 2 นี้เป็นการสอนเกี่ยวกับการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอนจากการทดลองพบว่า แผนการสอนครั้งแรกในการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีความถูกต้องของการระบุจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผล น้อยกว่าแผนการสอนครั้งที่ 2 ผู้วิจัยพบว่าในการเขียนแผนการสอนครั้งที่ 2 นักศึกษาจะนำประเด็นต่าง ๆ ที่ได้รับจากผู้วิจัย จากเพื่อน ๆ มาปรับปรุงแก้ไข การเขียนครั้งที่ 2 ให้ดีขึ้น ก่อนการออกแบบแผนการสอนมีนักศึกษางานคนนำร่างแผนการสอนที่คิดมาให้ผู้วิจัยดู เมื่อได้รับคำแนะนำต่าง ๆ ก็นำไปแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น นักศึกษาส่วนมากมีความรู้สึกภูมิใจกับผลงานที่ตนสร้างด้วยตนเอง ซึ่งออสเชเบล (Ausubel, 1971) กล่าวว่า การที่ผู้สอนให้ผู้เรียนฝึกทำซ้ำบ่อย ๆ ครั้งในลักษณะเนื้อหาที่ต่างกัน พร้อมให้คำแนะนำ ซึ่งข้อผิดพลาดและข้อดีให้ผู้เรียนเห็นในการเรียนแต่ละครั้ง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนถามบ่อย ๆ จะเป็นการขยายขอบเขตความรู้ให้กว้างขึ้น โดยนำสิ่งที่รู้อยู่แล้วมาสัมพันธ์กับสิ่งที่ได้รับใหม่ให้สอดคล้องกันจะเกิดเป็นความรู้ใหม่ที่มีความหมายต่อผู้เรียนและจดจำได้นานขึ้น

ระยะที่ 3 : การติดตามผล (2 ครั้ง)

ระยะนี้เป็นการติดตามผลการสอนนักศึกษาจำนวน 5 คน คนละ 2 ครั้ง พบว่าการติดตามผลการสอนครั้งที่ 2 นักศึกษาทุกคนมีความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง ผู้วิจัยพบว่า นักศึกษาทุกคนมีความตั้งใจและความ

พยายามสูงขึ้นในการเตรียมการสอนล่วงหน้า เมื่อได้รับคำแนะนำจากการติดตามผลการสอนครั้งแรก ก็จัดประเด็นต่าง ๆ แล้วนำมาปรับปรุงในการสอนและเขียนแผนการสอนครั้งที่ 2 ได้ดีขึ้น กล่าว แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้วิจัยมากขึ้น ขณะสอนมีสมาธิ ควบคุมชั้นเรียนได้ดีขึ้น มีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น มีนักศึกษาคนหนึ่งบอกผู้วิจัยว่า “การที่ได้รับคำแนะนำต่าง ๆ ที่กระจ่างชัด ทำให้หนูรู้ว่ามื่อะไรบ้างที่หนูเข้าใจผิด หรือยังคิดไม่ออก ซึ่งหนูสามารถคิดได้ลึกซึ้งกว่าเดิมค่ะ” ซึ่งสอดคล้องกับ กริฟฟินและทูลเบิร์ก (Griffin and Tulbert, 1995) ที่กล่าวว่า การที่ผู้เรียนจะเข้าใจอย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้นั้น ผู้สอนต้องให้ข้อมูลป้อนกลับที่กระจ่างชัด ให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาทั้งหมด จะช่วยตรวจสอบความคิดและขยายความคิดให้กว้างขึ้น

## 2.2 ผลที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาในด้านอื่น ๆ ที่พบในการใช้โปรแกรมฯ

การที่นักศึกษาส่วนมากได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการทดลองเกินครึ่ง (มากกว่า 20 คะแนน) ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่าเป็น เพราะนักศึกษามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ มาบ้างแล้ว จากการเรียนการสอนในระดับชั้นที่ผ่านมา แต่ความรู้เหล่านั้นไม่ได้นำเสนออย่างเป็นระบบ และไม่นำมาสัมพันธ์กัน จึงเป็นความรู้ที่กระจัดกระจาย เมื่อผู้วิจัยนำความรู้เหล่านั้นมาสอนให้กับนักศึกษาอีกครั้ง ทำให้นักศึกษาเกิดความเชื่อมโยงความรู้ใหม่ให้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว ในโครงสร้างทางปัญญา ทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ครั้งใหม่ที่มีความหมายต่อตัวเอง สามารถย้อนระลึกข้อมูลได้ จึงทำให้นักศึกษามีคะแนนสูงเกินครึ่งจากคะแนนเต็ม

## 2.3 ประโยชน์อื่น ๆ ที่เกิดขึ้นแก่นักศึกษาในการใช้โปรแกรมฯ

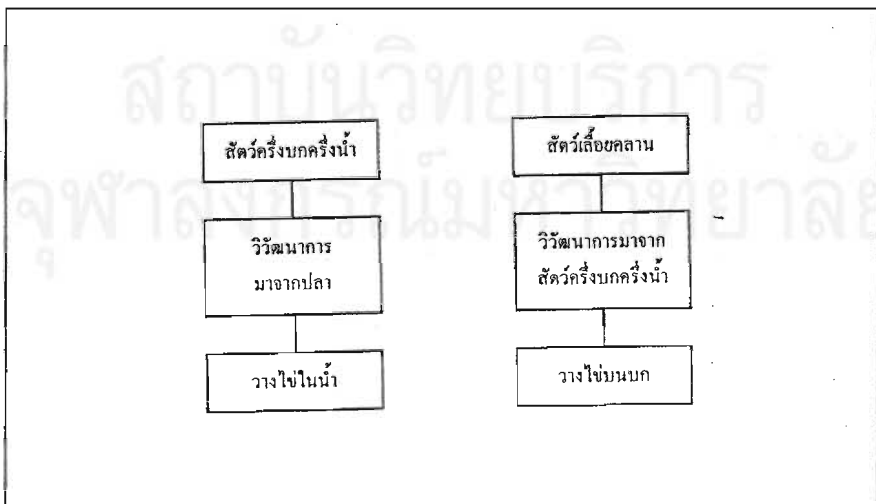
### 1) การทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)

จะเห็นได้ว่าในกิจกรรมการเรียนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนี้ ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อย ๆ คือ กลุ่มละ 5 คน ซึ่งพบว่า การแบ่งกลุ่มย่อยให้ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันนี้มีความเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนดไว้ การที่ผู้เรียนได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เป็นการฝึกให้แต่ละคนมีความรับผิดชอบ รู้จักแบ่งงานกันทำ ช่วยกันทำงานให้บรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมาย การที่ผู้เรียนในกลุ่มได้มีโอกาสพูดคุย แลกเปลี่ยนผลงานและความคิดร่วมกันช่วยให้ผลงานมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น การให้ฟังสมาชิกในกลุ่มพูดเป็นการฝึกให้รู้จักรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เคารพในความคิดของตนและของผู้อื่น ทำให้บรรยากาศในการเรียนไม่น่าเบื่อ นักศึกษาบางคนบอกว่า “การทำงานเป็นกลุ่มย่อยมีประโยชน์หลายอย่าง แต่ที่สำคัญประการหนึ่งคือทำให้เรียนเนื้อหาได้เข้าใจมากขึ้น และเรียนเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่ายขึ้น” เมื่อผู้วิจัยขอให้ขยายความ นักศึกษาอธิบายว่า “เพราะเนื้อหาบางเนื้อหาเช่น แบบผสมผสาน มีความยากในการวิเคราะห์และสร้างออกมาเป็นแผนภาพ หากเราทำคนเดียว เมื่อคิดไม่ออกก็ไม่อยากทำ แต่การที่ได้เข้ากลุ่มย่อยและมีโอกาส

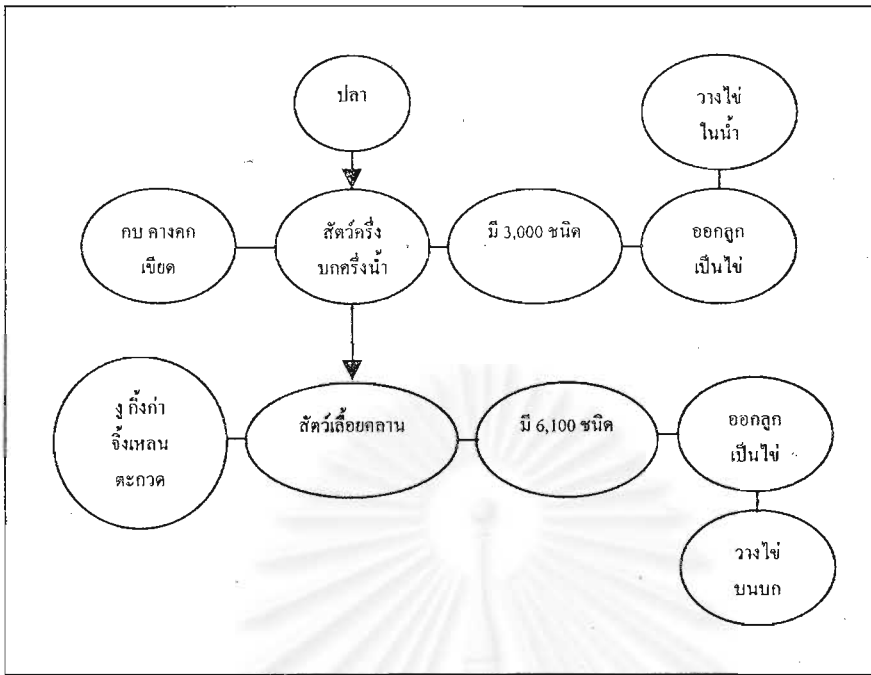
ได้แลกเปลี่ยนความคิดซึ่งกันและกัน ทำให้ได้มุมมองของการคิดที่หลากหลายและแตกต่างกันในแต่ละคน เมื่อกลับมาดูของเรามันทำให้รู้สึกชอบพร้อมแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้อง ทำให้กลายเป็นเรื่องง่ายขึ้นและไม่รู้สึกเครียด” ผู้วิจัยสังเกตว่าขณะที่กลุ่มช่วยกันสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนั้น นักศึกษาพยายามช่วยกันขีดเส้นหรือใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ล้อมรอบคำ โดยมีอาการที่แสดงถึงความสนุกและความพอใจที่ได้ช่วยกันทำงาน นักศึกษาบางคนบอกว่า “การที่ได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม ทำให้เกิดความรู้สึกรักและผูกพันกับเพื่อนในกลุ่มมากขึ้น มีความเอื้อเฟื้อกันมากขึ้น และคิดว่าการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มย่อยแบบนี้ ช่วยสร้างบรรยากาศในการเรียนให้เข้าไปในทิศทางที่ดีขึ้น” ซึ่งสอดคล้องกับคาร์แกน (Kagan, 1998) ที่กล่าวว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยส่งเสริมให้เกิดการทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ ผู้เรียนจะเกิดการระดมความคิดร่วมกันและจัดระบบการทำงาน การแลกเปลี่ยนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพซึ่งกันและกัน จะทำให้ผู้เรียนมีโอกาสเห็นรูปแบบความคิดที่หลากหลายของผู้อื่น ช่วยขยายขอบเขตความคิดของตนเองให้กว้างมากขึ้น

## 2) การสะท้อนความคิดและการประเมินผล (Reflection and Assessment)

หลังจากการเรียนการสอนเสร็จสิ้นแต่ละครั้ง ผู้สอนได้ให้ผู้เรียนสะท้อนความคิดจากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ตนเองหรือกลุ่มสร้างขึ้น และจากการเก็บรวบรวมผลงานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาแต่ละคนสร้างขึ้นก็เป็นการสรุปและช่วยสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่นักศึกษาเรียนไปแล้ว หรือเป็นเครื่องมือสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาแต่ละคนด้วย ซึ่งพบว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังเรียนที่นักศึกษาแต่ละคนหรือกลุ่มสร้างขึ้นมีความถูกต้องของเนื้อหา ความละเอียดของการเก็บรายละเอียดสนับสนุนมากกว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนเรียน ดังในภาพตัวอย่าง



ตัวอย่าง GO ที่นักศึกษาสร้างก่อนเรียน



### ตัวอย่าง GO ที่นักศึกษาสร้างหลังเรียน

นักศึกษาบางคนบอกว่า “การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมีประโยชน์ช่วยจัดความคิดให้เป็นระบบระเบียบ เวลาอ่านหนังสือสามารถจับประเด็นสำคัญได้มากขึ้น ทำให้เข้าใจเนื้อหาที่อ่านได้มากขึ้น และสามารถนำไปใช้กับการอ่านหนังสือในการเรียนวิชาอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี” ดังที่คาร์แกน (Kagan, 1998) กล่าวว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นหลังจากการเรียนบทเรียนหรือหน่วยต่าง ๆ เสร็จแล้ว จะเป็นการสรุปและสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนเรียนไปแล้ว ผู้สอนควรสะสมผลงานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ผู้เรียนสร้างขึ้น เพื่อใช้ประกอบในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

### 3) สติปัญญาด้านต่าง ๆ ที่หลากหลาย (Multiple Intelligences)

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยเอื้อประโยชน์ให้เกิดการพัฒนาทางสติปัญญาให้แก่นักศึกษา นักศึกษาต้องใช้ทักษะในการคิดตลอดเวลา เช่น วิเคราะห์ สังเคราะห์ เป็นต้น ซึ่งถือว่าเป็นความคิดขั้นสูง โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นตัวแทนสื่อความคิดออกมาเป็นภาพให้เห็นและเข้าใจได้ง่าย โดยในการเรียนการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ นั้น นักศึกษาจะได้พัฒนาสติปัญญาในหลาย ๆ ด้าน เช่น การเลือกเฉพาะคำสำคัญนำมาเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การลำดับเหตุการณ์ ความเป็นเหตุเป็นผล การเปรียบเทียบความเหมือน-ความแตกต่าง การแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด หรือการผสมผสาน ซึ่งสามารถมองเห็นได้ คาร์แกน (Kagan, 1998) กล่าวว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญา 4 ด้าน ได้แก่ 1) การใช้ภาษาอ้อยคำ (Verbal Linguistic) ผู้เรียนจะเลือกเฉพาะคำสำคัญและวลีต่าง ๆ ใส่งไป

ในแผนภาพ 2) ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล/ทางคณิตศาสตร์ (Logical/Mathematical) เนื้อหาจะถูกนำเสนอในลักษณะต่าง ๆ เช่น การเป็นลำดับชั้น, ลำดับเหตุการณ์, ความสัมพันธ์เชิงเหตุผล, การเปรียบเทียบ เป็นต้น 3) การมองเห็นได้/การมีพื้นที่ (Visual/Spatial) เมื่อมีการจัดระบบระเบียบของเนื้อหาเสร็จแล้วก็สามารถมองเห็นเป็นภาพได้

#### 4) การเผยแพร่นวัตกรรมสู่บุคคลอื่น

จากการที่ผู้วิจัยฝึกให้นักศึกษาอ่านและวิเคราะห์เนื้อหาอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่องเป็นประจำพบว่า นักศึกษาที่เข้าร่วมในโปรแกรมฯ นี้ได้นำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในการอ่านหนังสือหรือแม้กระทั่งการวางแผนทำกิจกรรมการเรียนการสอนเด็กระดับชั้นอนุบาลในโรงเรียนสาธิต จึงนับว่าเป็นโปรแกรมที่ประสบความสำเร็จสูงโปรแกรมหนึ่ง ทั้งนี้โดยนอกจากจะได้รับความสนใจจากอาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาศึกษาปฐมวัยในสถานศึกษาที่ทดลองใช้โปรแกรมฯ ทุก ๆ ท่านแล้ว ยังมีอาจารย์จากสถาบันราชภัฏอื่น ๆ และสถาบันอื่น ๆ ที่สนใจนวัตกรรมนี้และแสดงความประสงค์กับผู้วิจัย ขอเอกสาร โปรแกรมฯ ไปศึกษาเพื่อนำไปประยุกต์สอนกับผู้เรียนของตนบ้าง นับว่าเป็นการเผยแพร่นวัตกรรมที่ได้ผลดีและสามารถทำต่อเนื่องในรูปแบบอื่น เช่น การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือบรรยาย โดยต้องเปิดโอกาสให้ผู้ฟังหรือผู้เข้ารับการอบรมได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเองมาก ๆ และมีระยะเวลาในการฝึกปฏิบัติเพียงพอ อีกทั้งควรมีการติดตามผลการนำไปใช้ด้วยจึงจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

#### 2.4 ผลที่เกิดขึ้นแก่เด็กปฐมวัยที่พบในการทดลองใช้โปรแกรมฯ

ในระหว่างการติดตามผลการสอนทั้ง 2 ครั้ง จะเห็นได้ว่าพฤติกรรมของเด็กมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของครู และในการติดตามผลการสอนครั้งที่ 2 พบว่า เมื่อครูปรับปรุงพฤติกรรมบางอย่าง เช่น ใช้คำถามกระตุ้นให้เด็กคิดหรือตอบให้มากขึ้น ไม่รีบเป็นฝ่ายสรุปเนื้อหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง และเปิดโอกาสให้เด็กเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น พบว่า พฤติกรรมของเด็กเปลี่ยนแปลงในทางที่พึงประสงค์อย่างเห็นได้ชัด จากการเรียนการสอนที่ครูใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ พบว่า ช่วยให้เด็กเรียนเนื้อหาต่าง ๆ ได้เข้าใจและชัดเจนมากขึ้น ในขณะที่สอนเนื้อหาเด็กมักดูภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏบนชาร์ตและใช้คำถามถามครูตลอดเช่น “ครูวาดรูปวงกลมสีเหลี่ยม ลูกศร ทำไม่ครับ” และ “ผมรู้ครับว่าลูกศรแสดงถึงการเจริญเติบโตของกบครับ” และอยากมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุกคน โดยพยายามยกมือขึ้นตอบคำถาม ตอบคำถามครูทีละคนมีความสุขมากเมื่อครูเรียก และภูมิใจมากที่ตนตอบถูก ซึ่งแสดงให้เห็นว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพช่วยให้เด็กสนใจเนื้อหาที่เรียนได้ดียิ่งขึ้น เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อเด็ก แม้เวลาจะผ่านไปนานแต่เด็กจะสามารถจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ได้

การที่ครูพูดสรุปเนื้อหาที่เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพร่วมกับเด็ก ทำให้เด็กเกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ เป็นองค์รวมมากขึ้น เด็กสามารถตอบคำถามเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนได้ถูกต้อง โดยดูจากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ครูใช้เป็นสื่อการสอน คำพูดต่าง ๆ หรือคำตอบต่าง ๆ ที่เด็กตอบ แสดงให้เห็นว่าการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเปิดโอกาสให้เด็กได้ฝึกคิด เชื่อมโยงสิ่งที่เด็กรู้ (ความรู้เดิม) ไปยังสิ่งที่เด็กยังไม่รู้ (ความรู้ใหม่) ให้มีความสัมพันธ์กัน เกิดเป็นโครงสร้างใหม่ที่แข็งแกร่งกว่าเดิม (Marshall, 1995)

### 3. ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

3.1 ครูหรือผู้เกี่ยวข้องที่สนใจจะนำไปใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยไปใช้ ควรมีการศึกษาแนวคิดหลักการ เนื้อหา แผนการสอน ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และกระบวนการประเมินผลให้ละเอียดก่อน เพื่อที่จะได้ใช้โปรแกรมฯ ได้โดยสะดวกและเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนได้มากที่สุด

3.2 ขั้นตอนและกิจกรรมการเรียนการสอนในโปรแกรมฯ สามารถดัดแปลงให้เหมาะสมกับเวลา และความสามารถของผู้เรียนแต่ละวัย อย่างไรก็ตามควรจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพด้วยตนเองเสมอ เพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ด้วยตนเองโดยผู้สอนมีบทบาทในการให้คำแนะนำ หรือช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการ ซึ่งวิธีการนี้จะทำให้การเรียนรู้มาจากผู้เรียนอย่างแท้จริง

3.3 การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนี้ สามารถนำไปใช้ได้กับผู้เรียนทุกระดับ ตั้งแต่ระดับการศึกษาปฐมวัย ประถมศึกษา มัธยมศึกษาและอุดมศึกษา โดยผู้สอนต้องปรับรูปแบบหรือเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพให้เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนแต่ละวัย ซึ่งจะเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนได้

3.4 นอกจากวัตถุประสงค์ของโปรแกรมฯ จะช่วยพัฒนาความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแล้ว ยังสามารถนำไปประยุกต์เพื่อให้เกิดผลทางด้านอื่น ๆ ได้ เช่น ด้านการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ เป็นต้น

3.5 ในสถาบันราชภัฏน่าจะนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้นักศึกษาคู่เคียงกับวิธีการเรียนการสอนแบบนี้ และมีโอกาสที่จะนำไปประยุกต์ในการสอนเด็กปฐมวัยมากยิ่งขึ้น

### 4. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

4.1 ตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งต่อไป อาจศึกษากับผู้เรียนกลุ่มอื่น เช่น นักเรียนในระดับประถมศึกษา หรือนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา หรือนักเรียนในระดับอุดมศึกษาที่ไม่ใช่ นักศึกษาฝึกหัดครู สถาบันราชภัฏ เพื่อให้ได้ผลการวิจัยที่ครอบคลุมประชากรที่กว้างขึ้น

4.2 ควรมึงานวิจัยที่เจาะลึกเกี่ยวกับการพัฒนาวิธีสอนต่าง ๆ ที่ส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เพื่อค้นพบความแตกต่างของวิธีสอนที่จะเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมายต่อผู้เรียนมากที่สุด



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- ชาญชัย อาจินสมาจาร. นวัตกรรมหลักสูตรและการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์, 2537.
- ดวงเดือน อ่อนน่วม และคณะ. รูปแบบโปรแกรมการศึกษาสำหรับเด็กสามารถพิเศษในชั้นประถมศึกษา. รายงานการวิจัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- นงนุช กัทธราคร. สถิติการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2538.
- นภดล ปู่ชูประเสริฐ. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยการอภิปรายและการทำแผนผังสรุปโยงเรื่องที่อ่าน. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. สถิติวิจัย 1. กรุงเทพมหานคร : พี เอ็น การพิมพ์, 2539.
- ประคอง กรรณสูต. สถิติเพื่อการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน ทดสอบการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2540.
- ภัทรา นิคมานนท์. การประเมินผลการเรียน. กรุงเทพมหานคร : ทิพย์วิสุทธิการพิมพ์, 2538.
- รุ่งทิwa จักรกร. วิธีการสอนทั่วไป. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2527.
- ลัดดา นิลละมณี. คู่มือครูอนุบาล : เตรียมสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตบูรณาการตามแนวจัดประสบการณ์ชั้นอนุบาลปีที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์กรุงธน, 2531.
- วิชัย วงษ์ใหญ่. พัฒนาหลักสูตรและการสอน. กรุงเทพมหานคร : ชเนศวรการพิมพ์, 2525.
- สมหวัง พิธิยานุวัฒน์. การประเมินผลโครงการประชุม : หลักการและการประยุกต์ใช้. กรุงเทพมหานคร : โรง พิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- สุนีย์ สอนตระกูล. การพัฒนาระบบการเรียนการสอนแบบจัดกรอบมโนทัศน์สำหรับวิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุชฎีบัณฑิต ภาควิชาหลักสูตรและการสอน จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย, 2535.
- สุปรียา ตันสกุล. ผลของการใช้รูปแบบการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนและความสามารถทางการแก้ปัญหา. วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์คุชฎีบัณฑิต ภาควิชา จิตวิทยาการศึกษา, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2540.



สุรางค์ โคว์ตระกูล. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

สำนวน อนันตศิริชัย. การใช้เทคนิคกราฟิกสอนความคิดรวบยอด เรื่อง “สิ่งแวดล้อม” สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2533.

หทัยรัตน์ คงวัฒนะ. การพัฒนาโปรแกรมการสอนซ่อมเสริมการอ่านภาษาไทยสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์การอ่านภาษาไทยต่ำ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาประถมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

อุษณีย์ วรรณจิตย์. การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนอ่านโดยใช้เทคนิคการสร้างไคอะแกรมกับการสอนอ่านตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2536.

### ภาษาอังกฤษ

Alvermann, D.E., Boothby, P.R., and Wolfe, J. “The Effect of Graphic Organizer Instruction on Fourth Graders’ Comprehension of Social Studies Text.” Journal of Social Studies Research 8 (January 1988) : 13 – 21.

Anderson, R.C. and Ausubel, D.P. “Organizers, General Background and Antecedent Learn Variables in Sequential Verbal Learning” Reading in the Psychology of Cognition. David P. Ausubel and D. Fitzgerald, Ed. New York : Holt; Rinehart and Winston, 1965.

Ault, Charles R. “Concept Mapping as a Study Strategy in Earth Science.” Journal of College Science Teaching 15 (October) : 38 – 44, 1985.

Ausubel, D.P. Educational psychology : A Cognitive view. New York : Holt, Rinehart and Winston, 1968.

Ausubel, D.P. School Learning. An Instruction to Educational Psychology. New York : Holt Rinehart and Winston, 1971.

Barron, R.F. “Restructuring Text Facilitates Written Recall of Main Ideas.” Journal of Reading 25 (October 1970) : 754 – 758.

Barron, R.F., and Stone, V.F. “The effect of graphic organizers on students’ comprehensions and recall of expository text : A review of the research and implications for practice. Reading & Writing Quarterly : Overcoming learning difficulties. 11 : 73 – 89, 1974.

- Chard, Sylvia C. The Project Approach : A second practical guide for teacher. Canada : Quality Color Press, Inc, 1994.
- Clarke, J.H. Patterns of thinking : Integrating learning skills in content teaching. Boston : Allyn and Bacon, 1990.
- Clarke, J.H. "Using Visual organizers to focus on thinking." Journal of Reading 34 (7) : 526 – 534, 1991.
- Dunston, P.J. "A critique of graphic organizer research." Reading Research and Instruction. 31 (2) : 57-65, 1992.
- Dyer, Penelope Ann. "A Study of the Effect of Prereading Mapping on Comprehension and Transfer of Learning." Dissertation Abstract International 46 (March 1986) : 2641-A
- Foley, Ann Elizabeth. "The Effects of a Mapping Training Program on the Reading Comprehension of Middle School Students." Dissertation Abstracts International 47 (June 1987) : 2527-A
- Griffin, C.C., Tulbert, B.L. The effect of graphic organizers on student comprehensions and recall of expository text : A review of the research and implications for practice. Reading & Writing Quarterly : Overcoming learning difficulties. 11 : 73-89, 1995.
- Hanf, M. Buckley. "Mapping : A Technique for Translating Reading into Thinking." Journal of Reading 14 (January 1971) : 225-230.
- Hawk, P.P. Using graphic organizers to increase achievement in middle school life science. Science Education. 70 (1) : 81-87, 1986.
- Heinze – Fry, J.A., and Novak, J.D. Concept mapping brings long-term movement meaningful learning. Science Education. 74 (4) : 461 – 472, 1990.
- Huang, Shang-Cheng Chiu. "Assessing Knowledge Structure : The Develop and Try Out of a Mapping Technique." Dissertation Abstracts International 50 (August 1989) : 421-A
- Jones, B.F.; Pierce, J.; and Hunter B. "Teaching students to construct graphic organizers." Education Leadership. 46 (4) : 20-25, 1988-1989.
- Joyce and Weil. Model for teacher thinking. Journal of The Education Leadership, 1986.
- Joyce, B.R; Weil, M.; and Shower, B. Model of Teaching. Boston : Allyn and Bacon, 1992.
- Kagan Cooperative learning. Graphic Organizers. n.p, 1998.
- Lipson, M. "A Direct Instructional Strategy : Semantic Mapping and Its Effect on Prose Comprehension." Dissertation Abstracts International 50/12 (June 1989) : 3908-A

- Marshall, S.P. Schematic in Problem Solving. New York : Cambridge University Press, 1995.
- Maryland State Department of Education, Baltimore. Division of Instruction. Better thinking and learning, Building, effective teaching through. Educational research. Baltimore : Division of Instruction, 1990.
- Mayer, R.E. Commentary comprehension of graphics in text : An Overview. Learning and Instruction 3 : 239-245, 1993.
- Moore, D.W., and Readence, J.E. A quantitative and qualitative review of graphic organizer research. Journal of Education Research 78 : 11-17, 1984.
- Moorman, G.B., and Blanton, W.E. The information text reading activity (ITRA) Engaging students in meaningful learning. Journal of Reading 34 (3) : 174-183, 1990.
- Novak, Joseph D and Gowin, D Bob. Learning how to learn. London : Cambridge University Press, 1984.
- Novak, Joseph D. and Tyler, Ralph. Theory of Education. New York : Cornell University Press, 1977.
- Rice G.E. Need for explanations in graphic organizer research. Reading Psychology : An International Quarterly 15 : 39-67, 1994.
- Schmidt, Marion B. "The Shape of Content : Four Semantic Map Structures for Expository Paragraphs." The Reading Teacher 40 (October 1986) : 112-117.
- Shuell, T.J. Phases of meaningful learning. Review of Education Research 60 (4) : 531-547, 1990.
- Shuell, T.J., and Moran, K.A. Learning theories : Historical overview and trends. The International Encyclopedia of Education 2 rd. ed. 6 : 3340-3345, 1994.
- Simmons, P.C.; Griffin, C.C.; and Kameenui, E.J. "Effects of teacher constructed pre and post – graphic organizer instruction on sixth-grade science students' comprehension and recall." Journal of Educational Research 82 (1) : 15-21, 1988.
- Sotiriou, P. Integrating College Study Skills, 1984.
- Weinstein, C.E., and Mayer, R.E. "The teaching of learning strategies." In M.C. Wittrock. (ed.), Handbook of research on teaching. (3 rd. ed.). New York : MacMillan Publishing Company, 1978.



ภาคผนวก

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

- |   |  |
|---|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพันธ์ เดชะคุปต์    | อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา<br>คณะครุศาสตร์<br>จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย                     |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุปรียา ตันสกุล       | อาจารย์ประจำภาควิชาสุขศึกษาและ<br>พฤติกรรมศาสตร์<br>คณะสาธารณสุขศาสตร์<br>มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนาธิป พรกุล          | อาจารย์ประจำโปรแกรมวิชาการศึกษาระดับมัธยม<br>คณะศึกษาศาสตร์<br>สถาบันราชภัฏสวนดุสิต        |
| 4. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นवलจิตต์ เขวกีรติพงษ์ | อาจารย์ประจำภาควิชาเทคนิคศึกษา<br>คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม<br>สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล         |

สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ภาคผนวก ข

### ตัวอย่างการคำนวณ ค่าทางสถิติและการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1. แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

1.1 การคำนวณค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

1.2 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

1.3 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

1.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

#### 2. แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

2.1 การคำนวณค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

2.2 การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจของแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

2.3 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

2.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 1. แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

### 1.1 การคำนวณค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

1.1.1 การคำนวณหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

$$\text{จากสูตร } P = \frac{R_U + R_L}{X_{\max} (N_U + N_L)}$$

$P$  = ค่าระดับความยาก

$R_U$  = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มสูง

$R_L$  = ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มต่ำ

$N_U$  = จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง

$N_L$  = จำนวนนักเรียนในกลุ่มต่ำ

$X_{\max}$  = คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น

(นนุช ภัทรนคร, 2538)

**หมายเหตุ** ในการคำนวณจำนวนนักศึกษาในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำใช้เทคนิคร้อยละ 50 ในการคำนวณ เนื่องจากจำนวนตัวอย่างประชากรมีจำนวนน้อย (50 คน) และเนื่องจากนักศึกษากลุ่มสูง และกลุ่มต่ำบางคนมีคะแนนเท่ากันจึงต้องคัดจำนวนนักศึกษาดังกล่าวออกเพื่อป้องกันปัญหาการซ้ำซ้อนของคะแนนระหว่างกลุ่ม จึงทำให้มีจำนวนนักศึกษากลุ่มสูงและกลุ่มต่ำในแต่ละข้อไม่เท่ากัน (ประคอง วรรณสุต, 2538)

**ตัวอย่างการคำนวณ** ค่าระดับความยากของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ข้อที่ 1

$$\text{ข้อมูล } R_U = 167 \quad R_L = 96$$

$$N_U = 23 \quad N_L = 23 \quad X_{\max} = 10$$

$$\text{แทนค่า } P = \frac{167 + 96}{10(23 + 23)}$$

$$= \frac{263}{460}$$

$$= 0.57$$



## 1.1.2 การคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผน

ภาพ

$$\text{จากสูตร } D = \frac{R_U - R_L}{(X_{\max})N_U}$$

$$D = \text{ค่าอำนาจจำแนก}$$

$$R_U = \text{ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มสูง}$$

$$R_L = \text{ผลรวมของคะแนนของนักเรียนในกลุ่มต่ำ}$$

$$N_U = \text{จำนวนนักเรียนในกลุ่มสูง}$$

$$X_{\max} = \text{คะแนนเต็มของข้อสอบข้อนั้น}$$

(นนุช ภัทรนคร, 2538)

ตัวอย่างการคำนวณ ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผน

ภาพ ข้อที่ 1

$$\text{ข้อมูล } R_U = 167 \quad R_L = 96$$

$$N_U = 23 \quad X_{\max} = 10$$

$$\text{แทนค่า } D = \frac{167 - 96}{10(23)}$$

$$= \frac{71}{230}$$

$$= 0.31$$

ตารางที่ 12 ค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ข้อที่	ค่าระดับความยาก	ค่าอำนาจจำแนก
1	0.57	0.31
2	0.63	0.36
3	0.55	0.36
4	0.47	0.31

1.2. การคำนวณหาค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Interater Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation coefficient =  $r_{xy}$ )

$$\text{จากสูตร} \quad r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ	$r_{xy}$	=	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X กับตัวแปร Y
	N	=	จำนวนคนหรือจำนวนคู่ของนักศึกษา
	$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร X
	$\sum Y$	=	ผลรวมของคะแนนดิบของตัวแปร Y
	$\sum XY$	=	ผลรวมของผลคูณของคะแนนตัวแปร X กับคะแนนของตัวแปร Y เป็นคู่ ๆ ในรูปคะแนนดิบ
	$\sum X^2$	=	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร X
	$\sum Y^2$	=	ผลรวมของกำลังสองของคะแนนดิบตัวแปร Y

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 13 การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของคะแนนแบบทดสอบความสามารถในการจัด  
เนื้อหาสาระด้วยแผนภาพระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

X เป็นคะแนนแบบทดสอบฯ ตรวจสอบโดยผู้วิจัย

Y เป็นคะแนนแบบทดสอบฯ ตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

นักศึกษา คนที่	X				Y				X <sup>2</sup>				Y <sup>2</sup>				XY			
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4
1	7	7	6	5.5	7	7	6	5.5	49	49	36	30.25	49	49	36	30.25	49	49	36	30.25
2	8	10	8	9.5	8	10	8	9.5	64	100	64	90.25	64	100	64	90.25	64	100	64	90.25
3	6	7.5	5	8	6	7.5	5	8	36	56.25	25	64	36	56.25	25	64	36	56.25	25	64
4	5	4	2	5	5	4	2	5	25	16	4	25	25	16	4	25	25	16	4	25
5	5	6	2	3	5	6	2	3	25	36	4	9	25	36	4	9	25	36	4	9
6	7.5	7	6	9.5	7.5	7	6	9.5	56.25	49	36	90.25	56.25	49	36	90.25	56.25	49	36	90.25
7	7	6.5	3.5	7.5	7	6.5	3.5	7.5	49	42.25	12.25	56.25	49	42.25	12.25	56.25	49	42.25	12.25	56.25
8	8	8	5	7.5	8	8	5	7.5	64	64	25	56.25	64	64	25	56.25	64	64	25	56.25
9	9.5	9	7.5	9.5	9.5	9	7.5	9.5	90.25	81	56	90.25	90.25	81	56.25	90.25	90.25	81	56.25	90.25
10	6	7	3.5	5	6	7	3.5	5	36	49	12.25	25	36	49	12.25	25	36	49	12.25	25
ผลรวม	69	72	48.5	70	69	72	48.5	70	494.5	542.5	274.75	536.5	494.5	542.5	274.75	536.5	494.5	542.5	274.75	536.5

ตัวอย่างการคำนวณ แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ข้อที่ 1

$$\begin{aligned}
 \text{แทนค่า } r_{xy} &= \frac{10(494.5) - (69)(69)}{\sqrt{[10(494.5) - (69)^2][10(494.5) - (69)^2]}} \\
 &= \frac{184}{\sqrt{33856}} \\
 &= 1.0
 \end{aligned}$$

นั่นคือคะแนนแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ได้รับการตรวจสอบโดยผู้  
วิจัยและโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพทุกข้อมีค่าความสัมพันธ์  
กันในทางบวก และมีค่าความสัมพันธ์เท่ากับ 1.0 ซึ่งถือว่าสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก

### 1.3 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการจัด เนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

#### 1.3.1 การคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

$$\text{จากสูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ} \quad \bar{X} &= \text{ค่าเฉลี่ย} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ N &= \text{จำนวนนักศึกษาทั้งหมด} \end{aligned}$$

(ประกอบ กรรณสูตร, 2538)

คะแนนก่อนการทดลองของนักศึกษา

$$\sum X = 799.5$$

$$N = 30$$

$$\text{แทนค่า} \quad \bar{X} = \frac{799.5}{30}$$

$$= 26.65$$

คะแนนหลังการทดลองของนักศึกษา

$$\sum X = 1295.5$$

$$N = 30$$

$$\text{แทนค่า} \quad \bar{X} = \frac{1295.5}{30}$$

$$= 43.18$$

## 1.3.2 การคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$\text{จากสูตร} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ

$$\begin{aligned} \text{S.D.} &= \text{ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน} \\ X &= \text{คะแนนของนักศึกษา} \\ \sum X &= \text{ผลรวมของคะแนนทั้งหมด} \\ \sum X^2 &= \text{ผลรวมกำลังสองของคะแนนทั้งหมด} \\ N &= \text{จำนวนนักศึกษาทั้งหมด} \end{aligned}$$

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

คะแนนก่อนการทดลองของนักศึกษา

$$\sum X = 799.5$$

$$\sum X^2 = 22607.75$$

$$(\sum X)^2 = 639200.25$$

$$N = 30$$

$$\text{แทนค่า} \quad \text{S.D.} = \sqrt{\frac{30(22607.75) - 639200.25}{30(29)}}$$

$$= \sqrt{\frac{678232.5 - 639200.25}{870}}$$

$$= \sqrt{\frac{39032.25}{870}}$$

$$\text{S.D.} = 6.7$$

คะแนนหลังการทดลองของนักศึกษา

$$\Sigma X = 1295.5$$

$$\Sigma X^2 = 56123.75$$

$$(\Sigma X)^2 = 1678320.25$$

$$N = 30$$

แทนค่า

$$S.D. = \sqrt{\frac{30(56123.75) - 1678320.25}{30(29)}}$$

$$= \sqrt{\frac{1683712.5 - 1678320.25}{870}}$$

$$= \sqrt{\frac{5392.25}{870}}$$

$$S.D. = 2.49$$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 14 คะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาจากการทำแบบทดสอบ  
ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลอง

นักศึกษา คนที่	คะแนนของนักศึกษาก่อนการทดลอง						คะแนนของนักศึกษาหลังการทดลอง					
	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	$X_1$	$X_1^2$	ข้อ 1	ข้อ 2	ข้อ 3	ข้อ 4	$X_2$	$X_2^2$
1	7	6.5	4	6	23.5	552.25	8	7.5	10	16.5	42	1764
2	9.5	8	7	8.5	33	1089	8	8.5	9.5	15	41	1681
3	6.5	8	5.5	7	27	729	8	8	7.5	15.5	38.5	1482.25
4	4.5	2.5	1.5	2	10.5	110.25	8	7.5	9.5	15.5	40.5	1640.25
5	7.5	3.5	6.5	6	23.5	552.25	9.5	10	9	17	45.5	2070.25
6	6	5	7	9.5	27.5	756.25	9.5	8.5	9.5	14.5	42	1764
7	6	4.5	1	6	17.5	306.25	9.5	7.5	9.5	17	43.5	1892.25
8	7.5	6	3	9	25.5	650.25	9	8.5	9	15.5	42	1764
9	6	5.5	6.5	12	30	900	7	8.5	8.5	15.5	39.5	1560.25
10	3	5	6	8	22	484	10	7.5	8	15.5	41	1681
11	7.5	4.5	1.5	6	19.5	380.25	7	7.5	9.5	14.5	38.5	1482.25
12	9	7	1.5	3.5	21	441	10	7.5	8.5	16.5	42.5	1806.25
13	7	6.5	0.5	5	19	361	10	9.5	9.5	16.5	45.5	2070.25
14	7	8	5.5	9.5	30	900	10	7	9	17	43	1849
15	6.5	9	6	9	30.5	930.25	10	9.5	10	18	47.5	2256.25
16	6	6.5	6	7	22.5	650.25	8	10	10	16.5	44.5	1980.25
17	7.5	8	8	12.5	36	1296	7.5	9.5	9	17	43	1849
18	6.5	9	3	2	20.5	420.25	8	7.5	9.5	18	43	1849
19	7.5	3	2	7	19.5	380.25	7.5	8	9.5	14.5	39.5	1560.25
20	10	8.5	7.5	9.5	35.5	1260.25	9.5	9.5	10	16.5	45.5	2070.25
21	7	10	6	9.5	32.5	1056.25	9.5	9.5	9	15.5	43.5	1892.25
22	7.5	5.5	5.5	6.5	25	625	10	10	9	17	46	2116
23	6	7.5	8	6.5	28	784	10	9.5	10	18	47.5	2256.25
24	5	6	3	11.5	25.5	650.25	10	9.5	9.5	16.5	45.5	2070.25
25	7.5	10	5.5	6.5	29.5	870.25	10	10	9.5	16.5	46	2116
26	5.5	6	3	5	19.5	380.25	8	8	9	16.5	41.5	1722.25
27	9	7	3	13.5	32.5	1056.25	10	9.5	9.5	15.5	44.5	1980.25
28	8	10	8	12	38	1444	8	10	9.5	16.5	44	1936
29	9.5	10	7.5	8.5	35.5	1260.25	10	10	10	15.5	45.5	2070.25
30	7.5	9	7.5	12.5	36.5	1332.25	8	9.5	9.5	16.5	43.5	1892.25
					$\Sigma X_1$	$\Sigma X_1^2$					$\Sigma X_2$	$\Sigma X_2^2$
					= 799.5	= 22607.25					= 1295.5	= 56123.75

1.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

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

เมื่อ	D	=	ผลต่างระหว่างคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สัมพันธ์กันแต่ละคู่
	$\sum D$	=	ผลรวมของ D
	$\sum D^2$	=	ผลรวมของกำลังสองของ D
	$(\sum D)^2$	=	ผลรวมของ D ทั้งหมดยกกำลังสอง
	N	=	จำนวนคู่ของนักศึกษา
	df	=	N - 1

(ประคอง กรรมสุต, 2538)

แทนค่า	$\sum D$	=	499
	$\sum D^2$	=	9482.5
	$(\sum D)^2$	=	249001
	N	=	30

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } t &= \frac{499}{\sqrt{\frac{30(9482.5) - 249001}{29}}} \\ &= \frac{499}{\sqrt{\frac{284475 - 249001}{29}}} \\ &= \frac{499}{\sqrt{\frac{35474}{29}}} \\ &= \frac{499}{\sqrt{1223.24}} \end{aligned}$$



$$= \frac{499}{34.97}$$

$$t = 14.27$$

ในกรณีภายในกลุ่มชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ  $(N - 1 = 30 - 1) = 29$  จากการเปิดตารางค่า  
ที่ .01  $t_{29} = 2.462$

สรุปค่า  $t$  ที่คำนวณได้เท่ากับ 14.27 มีค่ามากกว่าค่า  $t$  ณ ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01  
ที่ df 29 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.462 ( $.01 t_{29} = 2.462$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถใน  
การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาหลังทดลองใช้โปรแกรมฯ แตกต่างกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความ  
สามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาก่อนทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่  
ระดับ .01



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 15 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระ  
ด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

คนที่	คะแนนของนักศึกษา		D	D <sup>2</sup>
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		
1	23.5	42	18.5	342.25
2	33	41	8	64
3	10.5	40.5	30	900
4	27	38.5	11.5	132.25
5	23.5	45.5	22	484
6	27.5	42	14.5	210.25
7	17.5	43.5	26	676
8	25.5	42	16.5	272.25
9	30	39.5	9.5	90.25
10	22	41	19	361
11	19.5	38.5	19	361
12	21	42.5	21.5	462.25
13	19	45.5	26.5	702.25
14	30	43	13	169
15	30.5	47.5	17	289
16	22.5	44.5	22	484
17	36	43	7	49
18	20.5	43	22.5	506.25
19	19.5	39.5	20	400
20	35.5	45.5	10	100
21	32.5	43.5	11	121
22	25	46	21	441
23	28	47.5	19.5	380.25
24	25.5	45.5	20	400
25	29.5	46	16.5	272.25
26	19.5	41.5	22	484
27	32.5	44.5	12	144
28	38	44	6	36
29	35.5	45.5	10	100
30	36.5	43.5	7	49
$\bar{X}$	<b>26.65</b>	<b>43.18</b>		
S.D	<b>6.7</b>	<b>2.49</b>	<b><math>\Sigma D = 499</math></b>	<b><math>\Sigma D^2 = 9482.5</math></b>

## 2. แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

2.1 การคำนวณค่าระดับความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

2.1.1 การคำนวณหาค่าระดับความยากของแบบทดสอบฯ

$$\text{จากสูตร } P = \frac{R_U + R_L}{X_{\max} (N_U + N_L)}$$

(นงนุช ภัทรนคร, 2538)

### ตัวอย่างการคำนวณ

$$\begin{array}{l} \text{ข้อมูล} \\ R_U = 394.5 \\ N_U = 15 \end{array} \quad \begin{array}{l} R_L = 210 \\ N_L = 15 \end{array} \quad X_{\max} = 40$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } P &= \frac{394.5 + 210}{40(15 + 15)} \\ &= 0.5 \end{aligned}$$

2.1.2 การคำนวณหาอำนาจจำแนกของแบบทดสอบฯ

$$\text{จากสูตร } D = \frac{R_U - R_L}{(X_{\max}) N_U}$$

(นงนุช ภัทรนคร, 2538)

### ตัวอย่างการคำนวณ

$$\begin{array}{l} \text{ข้อมูล} \\ R_U = 394.5 \\ N_U = 15 \end{array} \quad \begin{array}{l} R_L = 210 \\ X_{\max} = 40 \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } D &= \frac{394.5 - 210}{40(15)} \\ &= 0.31 \end{aligned}$$

2.2 การคำนวณหาค่าความเที่ยงระหว่างผู้ตรวจ (Interater Reliability) ของแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$\text{จากสูตร } r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X\sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

**ตารางที่ 16** การหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันของคะแนนแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพระหว่างผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

X เป็นคะแนนแบบทดสอบฯ ตรวจโดยผู้วิจัย

Y เป็นคะแนนแบบทดสอบฯ ตรวจโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

นักศึกษาคนที่	X	Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
1	17	17	289	289	289
2	30	30	900	900	900
3	28	28	784	784	784
4	22	22	484	484	484
5	19	19	361	361	361
6	22	22	484	484	484
7	23	23	529	529	529
8	13	13	169	169	169
9	28	28	784	784	784
10	22	22	484	484	484
ผลรวม	224	224	5268	5268	5268

**ตัวอย่างการคำนวณ** แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัด  
เนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } r_{xy} &= \frac{10(5268) - (224)(224)}{\sqrt{[10(5268) - (224)^2][10(5268) - (224)^2]}} \\ &= \frac{2498}{\sqrt{6195121}} \\ &= 1.0 \end{aligned}$$

นั่นคือ คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัด  
เนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่ได้รับการตรวจโดยผู้วิจัยและผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมีความ  
ความสัมพันธ์กันทางบวกและมีความสัมพันธ์เท่ากับ 1.0 ซึ่งถือว่าสัมพันธ์กันในระดับสูงมาก

2.3 การคำนวณค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการ  
สอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

2.3.1 การคำนวณค่าเฉลี่ย (Mean) ของคะแนน

$$\text{จากสูตร } \bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

(ประคอง วรรณสูตร, 2538)

คะแนนก่อนการทดลองของนักศึกษา

$$\sum X = 668.5$$

$$N = 30$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } \bar{X} &= \frac{668.5}{30} \\ &= 22.28 \end{aligned}$$

คะแนนหลังการทดลองของนักศึกษา

$$\sum X = 926.5$$

$$N = 30$$

แทนค่า  $\bar{X} = \frac{926.5}{30}$

$$= 30.88$$

### 2.3.2 การคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

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

(พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540)

คะแนนก่อนการทดลองของนักศึกษา

$$\sum X = 668.5$$

$$\sum X^2 = 15310.75$$

$$(\sum X)^2 = 446892.25$$

$$N = 30$$

แทนค่า S.D. = 
$$\sqrt{\frac{30(15310.75) - 446892.25}{30(29)}}$$

$$= \sqrt{\frac{459322.5 - 446892.25}{870}}$$

$$= \sqrt{\frac{12430.25}{870}}$$

$$\text{S.D.} = 3.78$$

คะแนนหลังการทดลองของนักศึกษา

$$\Sigma X = 926.5$$

$$\Sigma X^2 = 28445.75$$

$$(\Sigma X)^2 = 858402.25$$

$$N = 30$$

แทนค่า

$$S.D. = \sqrt{\frac{30(28445.75) - 858402.25}{30(29)}}$$

$$= \sqrt{\frac{859372.5 - 858402.25}{870}}$$

$$= \sqrt{\frac{970.25}{870}}$$

$$S.D. = 1.06$$

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 17 คะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา  
จากการทำแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน  
โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลอง

นักศึกษา คนที่	ก่อนการทดลอง			หลังการทดลอง		
	คะแนน	$X_1$	$X_1^2$	คะแนน	$X_2$	$X_2^2$
1	17	17	289	30	30	900
2	30	30	900	35	35	1225
3	28	28	784	30	30	900
4	27	27	729	31	31	961
5	25	25	625	32	32	1024
6	22.5	22.5	506.25	32	32	1024
7	24	24	576	32	32	1024
8	20	20	400	28	28	784
9	22	22	484	30	30	900
10	20	20	400	26.5	26.5	702.25
11	22	22	484	32	32	1024
12	23	23	529	32.5	32.5	1056.25
13	25	25	625	34	34	1156
14	20	20	400	28	28	784
15	25	25	625	32	32	1024
16	24	24	576	32.5	32.5	1056.25
17	25	25	625	32	32	1024
18	22	22	484	32	32	1024
19	24	24	576	31.5	31.5	992.25
20	22	22	484	32.5	32.5	1056.25
21	22	22	484	31	31	961
22	24	24	576	32	32	1024
23	22.5	22.5	506.25	32	32	1024
24	24	24	576	33	33	1089
25	19	19	361	28	28	784
26	23	23	529	34	34	1156
27	22	22	484	32	32	1024
28	19.5	19.5	380.25	34.5	34.5	1190.25
29	13	13	169	23.5	23.5	552.25
30	12	12	144	21	21	441
		$\Sigma X_1$	$\Sigma X_1^2$		$\Sigma X_2$	$\Sigma X_2^2$
		= 668.5	= 15310.75		= 926.5	= 28445.75



2.4 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

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

(ประคอง กรรณสูตร, 2538)

$$\text{แทนค่า } \sum D = 258$$

$$\sum D^2 = 2344.25$$

$$(\sum D)^2 = 66564$$

$$N = 30$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } t &= \frac{258}{\sqrt{\frac{30(2344.25) - 66564}{29}}} \\ &= \frac{258}{\sqrt{\frac{70327.5 - 66564}{29}}} \\ &= \frac{258}{\sqrt{129.76}} \\ &= 11.39 \end{aligned}$$

$$t = 22.65$$

ในกรณีภายในกลุ่มชั้นแห่งความเป็นอิสระ (df) เท่ากับ  $(N - 1 = 30 - 1) = 29$  จากการเปิดตารางค่าที่  $.01 t_{29} = 2.462$

สรุปค่า  $t$  ที่คำนวณได้เท่ากับ 22.65 มีค่ามากกว่าค่า  $t$  ณ ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 ที่  $df 29$  ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.462 ( $.01 t_{29} = 2.462$ ) แสดงว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาลงทดลองใช้โปรแกรมฯ แตกต่างกับค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาก่อนทดลองใช้โปรแกรมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 18 การเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการทดลองของนักศึกษา

คนที่	คะแนนของนักศึกษา		D	D <sup>2</sup>
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง		
1	17	30	13	169
2	30	35	5	25
3	28	30	2	4
4	27	31	4	16
5	25	32	7	49
6	22.5	32	9.5	90.25
7	24	32	8	64
8	20	28	8	64
9	22	30	8	64
10	20	26.5	6.5	42.25
11	22	32	10	100
12	23	32.5	9.5	90.25
13	25	34	9	81
14	20	28	8	64
15	25	32	7	49
16	24	32.5	8.5	22.5
17	25	32	7	49
18	22	32	10	100
19	24	31.5	7.5	56.25
20	22	32.5	10.5	110.25
21	22	31	9	81
22	24	32	8	64
23	22.5	32	9.5	90.25
24	24	33	9	81
25	19	28	9	81
26	23	34	11	121
27	22	32	10	100
28	19.5	34.5	15	225
29	13	23.5	10.5	110.25
30	12	21	9	81
$\bar{X}$	22.28	30.88		
S.D	3.78	1.06	$\Sigma D = 258$	$\Sigma D^2 = 2344.25$

## ภาคผนวก ค

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
- คู่มือการตรวจให้คะแนนแบบวัดฯ
2. แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนและหลังการใช้โปรแกรมฯ
3. แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง
4. แบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็กในกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ชื่อ \_\_\_\_\_ วัน/เดือน/ปี \_\_\_\_\_  
 ครั้งที่ \_\_\_\_\_ ( ) ก่อนการทดลอง ( ) หลังการทดลอง

#### คำชี้แจง

1. แบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพฉบับนี้ใช้ทดสอบกับนักศึกษาก่อนและหลังการทดลองเพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย
2. จำนวนข้อทดสอบมีทั้งสิ้น 4 ข้อ โดยเป็นข้อสอบแบบอัตนัย โดยข้อ 1, 2, 3 ข้อละ 10 คะแนน ส่วนข้อ 4 เต็ม 20 คะแนน รวม 50 คะแนน ให้อเวลาในการตอบ 2 ชั่วโมง
3. เมื่อนักศึกษาอ่านเนื้อหาในแต่ละข้อเสร็จแล้ว แสดงวิธีคิดหรือขีด เขียน ข้อความใด ๆ ที่จะช่วยให้นักศึกษาหาคำตอบได้ชัดเจนลงในเนื้อหาที่อ่านได้
4. ให้นักศึกษาใช้แผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาของข้อสอบแต่ละข้อ โดยระบุเนื้อหาหลักและรายละเอียดที่สำคัญของข้อสอบแต่ละข้อลงในกระดาษคำตอบที่ให้ไว้ และตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ของแผนภาพแต่ละข้อให้ครบถ้วน

สถาบันวิทยบริการ  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1. เหตุผลหนึ่งของการเขียนก็เพื่อบันทึกสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ในอดีตผู้คนเก็บบันทึกด้วยวิธีการที่ต่างกัน ชาวอียิปต์และชาวซูเมอร์เรียนได้คิดค้นการเขียนภาพเมื่อ 5,000 ปีมาแล้ว เราเรียกภาพเขียนของชาวอียิปต์ว่า "ไฮโรกลิฟ" ขณะเดียวกันชาวซูเมอร์เรียนใช้ไม้แหลมขีดเขียนบนแผ่นดินเหนียว ซึ่งต่อมาการเขียนภาพเหล่านี้ได้เปลี่ยนเป็นสัญลักษณ์รูปเล่ม ต่อมาผู้คนเริ่มคิดค้นการเก็บบันทึกที่จะทำให้เก็บไว้ได้นานและไม่เสื่อมสลายได้ง่าย โดยชาวอียิปต์เขียนบนกระดาษซึ่งทำมาจากต้นปาปรัส และทำหมึกจากถ่านซึ่งผสมด้วยน้ำและกาว ต่อมาชาวจีนคิดค้นการทำกระดาษซึ่งทำจากเปลือกของต้นหม่อน และพ่อค้าชาวอาหรับ เป็นผู้นำความลับนี้มายังยุโรป

หนังสือเล่มแรกเกิดในยุคกลาง โดยมีรูปร่างเหมือนหนังสือที่เราเห็นในปัจจุบัน คือ มีปก มีหน้ากระดาษ และรูปภาพโดยนักบวชในโบสถ์ในสมัยนั้นจะทำหน้าที่เขียนหนังสือ ซึ่งคนมั่งมีและสถาบันศาสนาเท่านั้นที่สามารถหาซื้อหนังสือเหล่านี้ได้ ต่อมาได้มีการประดิษฐ์เครื่องพิมพ์เป็นครั้งแรกเมื่อประมาณ 550 ปีมาแล้ว โดยชาวเยอรมันชื่อ โจฮัน กันเทนเบิร์ก โดยใช้มือช่วยในการพิมพ์ ปัจจุบันเครื่องพิมพ์มีความทันสมัยมากทำงานด้วยไฟฟ้า สามารถใช้พิมพ์สีต่าง ๆ มีหลายรูปแบบและพิมพ์ได้เป็นจำนวนมากต่อวัน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กระดาษคำตอบแผนภาพข้อ 1

ชื่อ \_\_\_\_\_ เลขประจำตัว \_\_\_\_\_

สาขา \_\_\_\_\_ ชั้นปีที่ \_\_\_\_\_ สถาบัน \_\_\_\_\_



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

คะแนน

- (1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)
- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา
  - ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์
  - ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด
  - ( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ
  - ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

- (2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

---



---

- (3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คะแนน \_\_\_\_\_

2. ดอกไม้ (ดอก) ตามหลักวิทยาศาสตร์ เป็นคำกำหนดหมายเรียกอวัยวะส่วนหนึ่งของพืชที่เกิดขึ้นมาเพื่อการสืบพันธุ์ ให้คงพันธุ์อยู่ตลอดไป ดอกไม้ทั่ว ๆ ไป มี 4 ชั้น เป็นกลีบดอกสองชั้น เป็นเกสรสองชั้น ชั้นนอกสุดมักมีสีเขียว แต่รูปร่างเป็นคล้าย ๆ ถ้วยปากเรียบ หรือเป็นแฉกคล้ายปากพาน เรียกว่ากลีบชั้นนอก (calyx) แต่ถ้าบังเอิญแยกเป็นกลีบ ๆ มักจะเรียกแต่ละกลีบว่า กลีบเลี้ยง (sepal) กลีบชั้นที่สองที่อยู่ถัดเข้าไปเรียกว่า กลีบชั้นใน (corolla) เป็น กลีบดอก โดยที่กลีบชั้นนอกมีสีเขียบบางที่มีกลิ่นแทรกอยู่ด้วย กลีบชั้นนี้ถ้าแยกจากกันได้เป็นกลีบ ๆ แต่ละกลีบก็เรียกว่า กลีบดอก (petal) ถัดเข้าไปข้างในอีกชั้นหนึ่งเป็นชั้นเกสรตัวผู้ (androecium) มีตัวเกสร (stamen) ลักษณะเป็นเส้น ๆ สีขาวหรือแดงหรือม่วง ตอนปลายสุดมีปุ่มเล็ก ๆ กลวงในติดอยู่เป็นปุ่มเดี่ยวบ้าง แผลดบ้าง รูปปุ่มต่าง ๆ กัน ปุ่มเล็ก ๆ นี้คือ อับเกสร (anther) ซึ่งภายในมีละอองเกสร หรือเรณู (pollen) สีเหลืองหรือเทาบรรจุอยู่ ชั้นเกสรตัวผู้มีจำนวนเกสรไม่เท่ากันในดอกไม้แต่ละชนิด ส่วนชั้นในสุดนั้นเกิดจากฐานดอกตอนใจกลางคือ ชั้นเกสรตัวเมีย (gynoecium) มีเกสร (pistil) เกิดอยู่ไม่มากนักนับได้ตั้งแต่ 1 ไปจนจำนวน 20-30 ก็มี สุดแต่ชนิด แต่ละเกสรแบ่งเป็นช่วงได้ 3 ช่วงด้วยกัน ช่วงปลายสุดเป็นส่วนที่รับเชื้อตัวผู้ในการผสมมักเป็นตุ่ม หรือเป็นนูนเป็นแอ่งและมีน้ำเมือก เรียกว่าส่วนรับเชื้อ (stigma) ช่วงล่างถัดลงไปเป็นแท่งก่อนข้างกลม สั้นบ้างยาวบ้าง ไม่แน่นอน บางท่านเรียกว่าเส้าเกสร (style) และส่วนสุดท้ายที่อยู่ติดกับฐานดอกคือรังไข่ (ovary) ลักษณะเป็นกระเปาะรูปกลมหรือเป็นพูหรือยาวแบนก็มี กลวงใน แบ่งเป็นช่องก็มี และมีไข่ (ovule) เป็นเม็ดคล้ายเม็ดทรายสีขาวเกาะอยู่ตามผนังบ้างตามแกนบ้าง ไข่เมื่อได้รับเชื้อผสม คือเรณูที่ปลิวมาตกบนที่รับเชื้อ แลงงอกลงมาตามเส้าเกสร แล้วก็จะกลายเป็นเมล็ด ส่วนรังไข่ ก็จะเจริญเติบโตกลายเป็นผล



## กระดาษคำตอบแผนภาพข้อ 2

ชื่อ \_\_\_\_\_ เลขประจำตัว \_\_\_\_\_

สาขา \_\_\_\_\_ ชั้นปีที่ \_\_\_\_\_ สถาบัน \_\_\_\_\_



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)

- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา
- ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์
- ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด
- ( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ
- ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

---



---

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คะแนน \_\_\_\_\_

3. เครื่องจักร คือ เครื่องมือผลิตพลังงานซึ่งจะไปขับเคลื่อนส่วนอื่น ๆ ให้ทำงาน พลังงานส่วนมากได้มาจากความร้อน เช่น ความร้อนที่ได้จากการเผาไหม้หรือความร้อนที่ได้จากการระเบิดทางเคมี ในเครื่องจักรไอน้ำ เราใช้ความรู้ที่ว่าเมื่อน้ำเดือดเป็นไอ ไอน้ำจะมีปริมาตรมากกว่าน้ำหลายเท่า ถ้าหม้อต้มน้ำปิดหมดรอบด้านมีแค่เพียงรูเล็กๆ ที่ส่วนบนของหม้อน้ำ ไอน้ำจะดันออกมาตามรูนี้ด้วยแรงดันสูง เครื่องจักรไอน้ำเอาแรงนี้ไปใช้ได้สองวิธี เครื่องยนต์ชนิดใช้การเผาไหม้ภายในทำงานในทำนองเดียวกับเครื่องจักรไอน้ำ แต่แทนที่จะใช้ไอน้ำกลับใช้ก๊าซร้อน ๆ ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ของน้ำมันไปดันลูกสูบ การเผาไหม้ที่เกิดขึ้นภายในลูกสูบ เครื่องยนต์ชนิดนี้ไม่ต้องใช้หม้อน้ำและเตาไฟซึ่งต่างจากเครื่องจักรไอน้ำที่ต้องมีหม้อน้ำ



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กระดาษคำตอบแผนภาพข้อ 3

ชื่อ \_\_\_\_\_ เลขประจำตัว \_\_\_\_\_  
สาขา \_\_\_\_\_ ชั้นปีที่ \_\_\_\_\_ สถาบัน \_\_\_\_\_



จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)

- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา
- ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์
- ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด
- ( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ
- ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

---



---

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น

\_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คะแนน \_\_\_\_\_

4. เครื่องอัดเทป คือ เครื่องมือสำหรับบันทึกเสียงลงไปในเทปแม่เหล็ก เทปแม่เหล็กคือสายพลาสติกบาง ๆ ที่ด้านหนึ่งฉาบไว้ด้วยเหล็กออกไซด์ ซึ่งทำให้เทปมีสีคล้ำขนิม ในเทปที่ยังไม่ได้ใช้ อนุภาคเหล็กออกไซด์ต่าง ๆ เรียงตัวกันอยู่อย่างไม่เป็นระเบียบ เมื่อนำเทปเช่นนี้ใส่เข้าไปในเครื่องอัดเทป ซึ่งมีมอเตอร์ไฟฟ้าคอย ๆ ดึงเทปออกจากม้วนซ้าย ๆ ผ่านหัวแม่เหล็กไฟฟ้า กระแสที่ใช้สำหรับแม่เหล็กไฟฟ้าต่อมาทางสายจากไมโครโฟน เมื่อพูดลงไปในไมโครโฟน กระแสไฟฟ้าจะเปลี่ยนไปตามความถี่และความดังของเสียงที่พูด ฉะนั้น ความแรงของแม่เหล็กไฟฟ้าที่หัวบันทึกเสียงจะเปลี่ยนไปตามเสียงพูดเช่นเดียวกัน ผลที่ได้ก็คือ อนุภาคเหล็กออกไซด์บนเทปจะกลายเป็นแม่เหล็กเล็ก ๆ และเรียงกันโดยมีหัวเหนือหัวได้ตามแนวเทป เมื่อหัวขั้วอัดเสียงเป็นแม่เหล็กแรง ๆ อนุภาคบนเทปจะเป็นแม่เหล็กแรง ๆ ด้วย และถ้าหัวอัดเสียงเป็นแม่เหล็กอ่อน ๆ อนุภาคบนเทปก็จะเป็นแม่เหล็กอ่อน ๆ ด้วย ฉะนั้นการสั่นสะเทือนของเสียงบนไมโครโฟนจะถูกบันทึกลงไปในเทป เป็นความแรงของแม่เหล็กของอนุภาคเหล่านี้



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## กระดาษคำตอบแผนภาพข้อ 4

ชื่อ \_\_\_\_\_ เลขประจำตัว \_\_\_\_\_

สาขา \_\_\_\_\_ ชั้นปีที่ \_\_\_\_\_ สถาบัน \_\_\_\_\_



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากแผนภาพที่ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)

- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา
- ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์
- ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด
- ( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ
- ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

---



---

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

หมายถึง \_\_\_\_\_

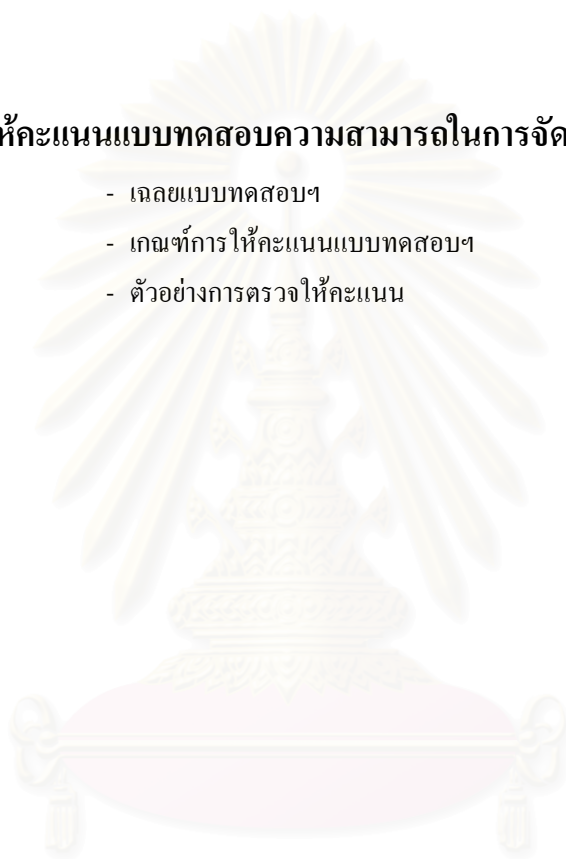
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คะแนน \_\_\_\_\_



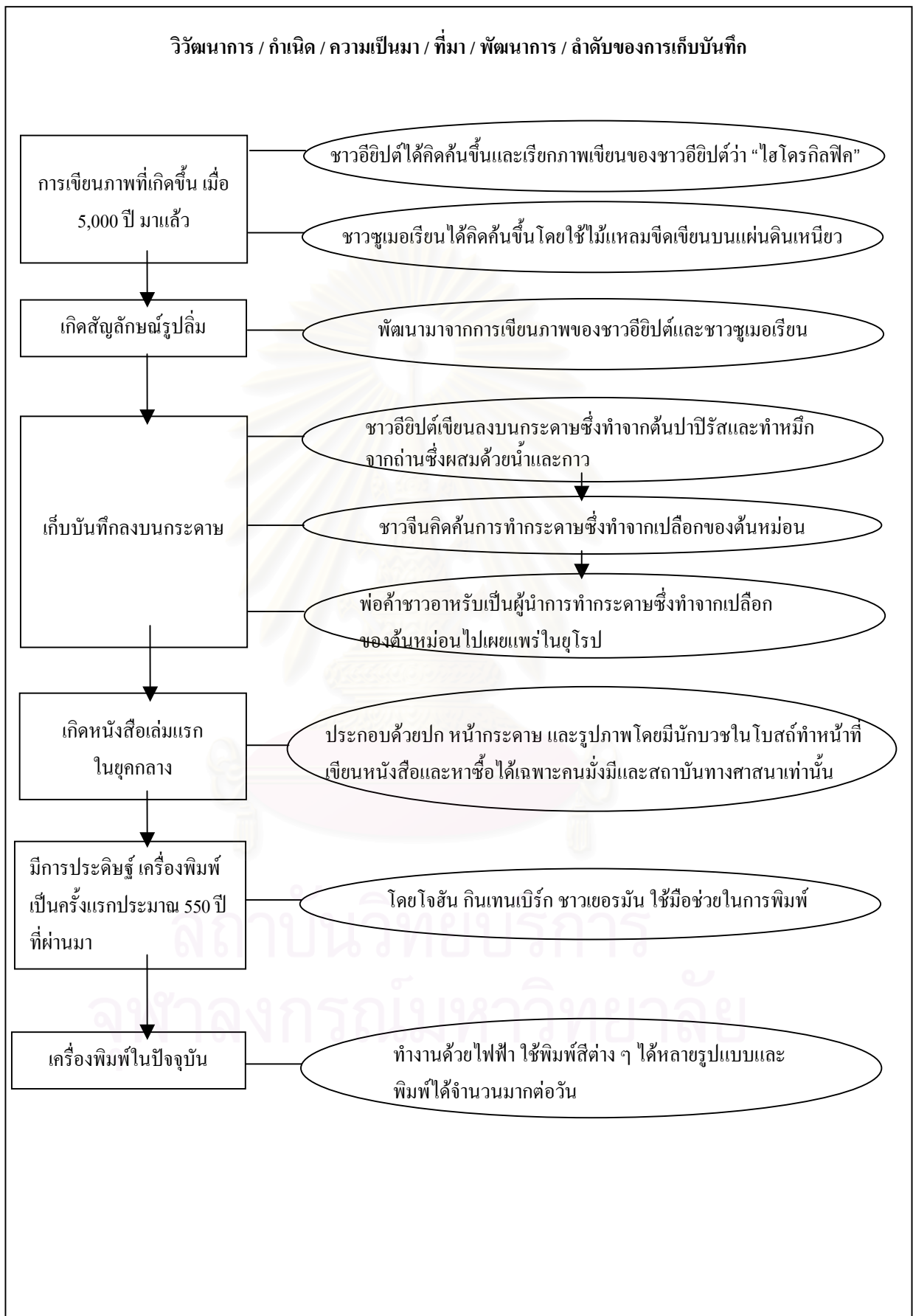
### คู่มือการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

- เฉลยแบบทดสอบฯ
- เกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบฯ
- ตัวอย่างการตรวจให้คะแนน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### เฉลยแผนภาพข้อที่ 1



จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)

( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา

(3) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์

( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด

( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ

( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

วิวัฒนาการ / กำเนิด / ความเป็นมา / ที่มา / พัฒนาการ / ลำดับ / ของการเก็บบันทึก ได้ 1 คะแนน

ถ้าเขียนว่า วิวัฒนาการของการเขียน หรือ วิวัฒนาการของตัวหนังสือ หรือ วิวัฒนาการของการขีดเขียน หรือ

วิวัฒนาการของหนังสือ หรือ วิวัฒนาการ หรือ การเก็บบันทึก ได้ 0.5 คะแนน

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น

การอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในแผนภาพขึ้นอยู่กับสัญลักษณ์ที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างขึ้นซึ่งต้องอธิบายได้อย่างถูกต้อง เช่น จากภาพเฉลยอธิบายได้ดังนี้



หมายถึง เหตุการณ์หลักหรือปรากฏการณ์หลักที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง



หมายถึง รายละเอียดสนับสนุนเพื่อให้เหตุการณ์นั้นมีความชัดเจนมากขึ้น



หมายถึง เส้นที่แสดงทิศทางหรือลำดับเหตุการณ์จากเหตุการณ์ หรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นต่อไปตามลำดับ



หมายถึง เส้นที่แสดงถึงการเชื่อมโยงจากเหตุการณ์หลักหรือปรากฏการณ์หลักนำไปสู่รายละเอียดสนับสนุน

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**เกณฑ์ให้คะแนนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)**

การให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาร่างขึ้น  
แบ่งได้ดังนี้

**ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)**

**1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |       |  |   |       |
|-------|--|---|-------|
| 1.1.1 | บอกได้ว่าแผนภาพที่สร้างขึ้นเป็นแผนภาพประเภทใดได้ถูกต้อง                      | 1 | คะแนน |
| 1.1.2 | บอกประเภทของแผนภาพที่สร้างขึ้นผิดหรือตอบมากกว่า 1 ข้อขึ้นไป<br>หรือไม่ตอบเลย | 0 | คะแนน |

**1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)**

- |       |   |     |       |
|-------|---|-----|-------|
| 1.2.1 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่อง ได้ถูกต้องและครบถ้วน                                       | 1   | คะแนน |
| 1.2.2 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่อง ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน<br>หรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง | 0.5 | คะแนน |
| 1.2.3 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องผิดหมดหรือไม่ตอบเลย   | 0   | คะแนน |

**1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |       |  |     |       |
|-------|--|-----|-------|
| 1.3.1 | บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพ ได้ถูกต้องและครบถ้วน   | 1   | คะแนน |
| 1.3.2 | บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพ ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน หรือ<br>ครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนและบางส่วนไม่ถูกต้อง | 0.5 | คะแนน |
| 1.3.3 | ไม่บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพหรือบอกความหมาย<br>ผิดหมด  | 0   | คะแนน |

**ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (7 คะแนน)**

**2.1 การนำเสนอเหตุการณ์หลัก (3 คะแนน)**

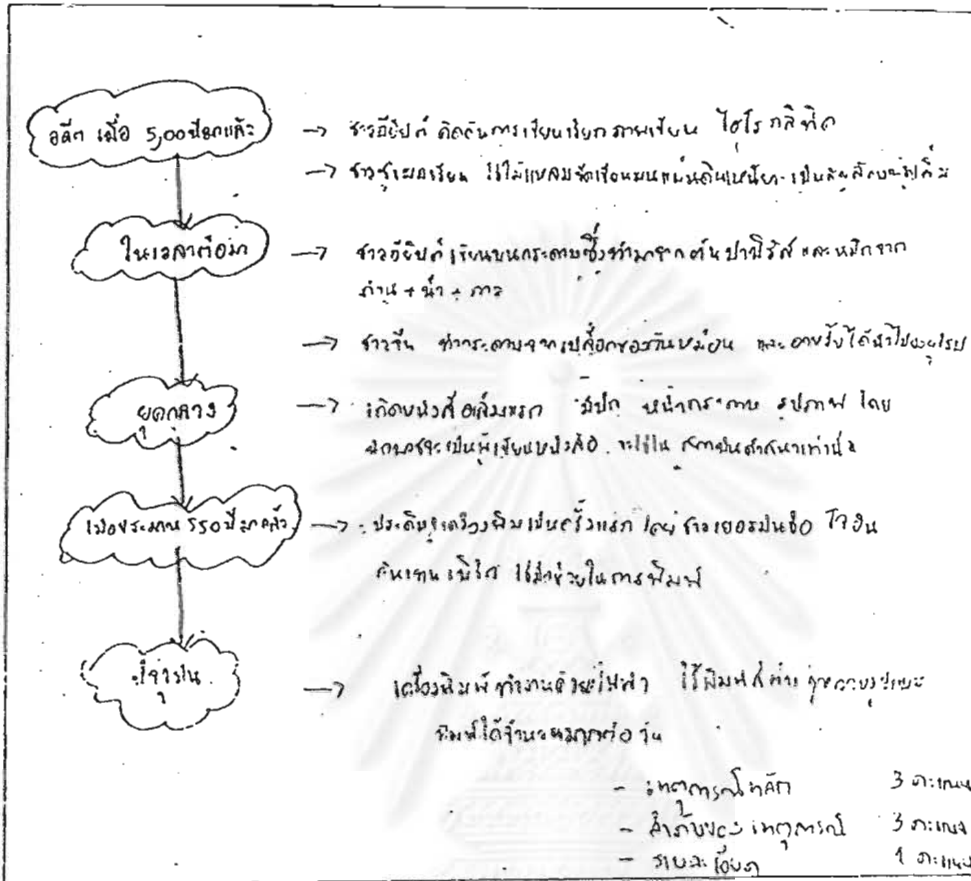
- |       |   |   |       |
|-------|---|---|-------|
| 2.1.1 | นำเสนอเหตุการณ์หลักได้ถูกต้องและครบถ้วนทั้ง 6 เหตุการณ์หลัก คือ<br>1) ภาพเขียนเกิดขึ้นเมื่อ 5,000 ปี คือ อียิปต์คิดค้นภาพไฮโดรกลิฟิค และ<br>ซูเมอเรียนคิดค้นโดยใช้ไม้แหลมขีดบนแผ่นดินเหนียว 2) เกิดสัญลักษณ์<br>รูปเล่มที่พัฒนาจากภาพเขียนของอียิปต์และซูเมอเรียน 3) เก็บบันทึกลงบน<br>กระดาษโดยเริ่มจากอียิปต์ จีน และอาหรับ 4) เกิดหนังสือเล่มแรกในยุคกลาง<br>5) มีการประดิษฐ์เครื่องพิมพ์เป็นครั้งแรก 6) เครื่องพิมพ์ในยุคปัจจุบัน | 3 | คะแนน |
| 2.1.2 | นำเสนอเหตุการณ์หลักได้ถูกต้องครึ่งหนึ่งหรือเกินครึ่งแต่ไม่ครบ<br>หรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้องหรือบางส่วนขาดหายไป   | 2 | คะแนน |

- 2.1.3 นำเสนอเหตุการณ์หลักได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่งหนึ่ง  
หรือบางส่วนไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน 1 คะแนน
- 2.1.4 นำเสนอเหตุการณ์หลักผิดหมดหรือไม่แสดงลำดับเหตุการณ์ 0 คะแนน
- 2.2 การนำเสนอลำดับของเหตุการณ์ (3 คะแนน)**
- 2.2.1 นำเสนอโดยมีการแยกเหตุการณ์เป็นช่วงเวลาต่าง ๆ  
และเรียงลำดับได้ถูกต้องและครบถ้วน 3 คะแนน
- 2.2.2 นำเสนอโดยมีการแยกเหตุการณ์เป็นช่วงเวลาต่าง ๆ และเรียงลำดับ  
ได้ถูกต้องครึ่งหนึ่งหรือเกินครึ่งแต่ไม่ครบ หรือครบถ้วนแต่มีบางส่วน  
ไม่ถูกต้องหรือบางส่วนขาดหายไป 2 คะแนน
- 2.2.3 นำเสนอโดยมีการแยกเหตุการณ์เป็นช่วงเวลาต่าง ๆ และเรียงลำดับ  
ได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่ง หรือบางส่วนไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน 1 คะแนน
- 2.2.4 นำเสนอโดยไม่มีมีการแยกเหตุการณ์เป็นช่วงเวลาต่าง ๆ  
หรือไม่แสดงถึงลำดับเหตุการณ์หรือลำดับเหตุการณ์ที่นำเสนอผิดหมด 0 คะแนน
- 2.3 การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน (1 คะแนน)**
- 2.3.1 มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน 1 คะแนน
- 2.3.2 ไม่มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุนเลย 0 คะแนน

ตัวอย่างการตรวจให้คะแนน

กระดาษคำตอบแผนภาพข้อ ๑

ชื่อ อ.ส. นฤพิศ อักษรย่อ ส.น. เลขประจำตัว 101171010  
 สาขา การศึกษานานาชาติ ชั้นปีที่ ๓ สถาบัน ราชภัฏวไลยอลงกรณ์



จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าข้อที่ถูกต้องเลือกได้ 1 ข้อ)

- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา
- (✓) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์
- ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบรายละเอียด
- ( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ
- ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

1 คะแนน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นประโยคสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ) จำนวนครูโรงเรียน 550 แห่ง ขาดอัตรากำลัง

0.5 คะแนน

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้น

- หมายถึง ผู้รับสาร
- หมายถึง ผู้ส่งสาร
- \_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ หมายถึง \_\_\_\_\_

1 คะแนน

**ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)****1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)**

1.1.1 บอกได้ว่าแผนภาพที่สร้างขึ้นเป็นแผนภาพประเภทใดได้ถูกต้อง  
คือ แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์

1 คะแนน

**1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)**

1.2.2 บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องได้ครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง  
คือ บอกคำว่า “วิวัฒนาการ” ซึ่งแสดงถึงลำดับเหตุการณ์ถูกต้อง แต่บอกว่า  
“การเขียน” ซึ่งไม่สัมพันธ์กับ “การเก็บบันทึก”

0.5 คะแนน

**1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)**

1.3.1 บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน

1 คะแนน

**ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (7 คะแนน)****2.1 การนำเสนอเหตุการณ์หลัก (3 คะแนน)**

2.1.1 นำเสนอเหตุการณ์หลักได้ถูกต้องและครบถ้วน  
คือ ครบทั้ง 6 เหตุการณ์หลัก

3 คะแนน

**2.2 การนำเสนอลำดับของเหตุการณ์ (3 คะแนน)**

2.2.1 นำเสนอโดยมีการแยกเหตุการณ์เป็นช่วงเวลาต่าง ๆ และเรียงลำดับ  
ได้ถูกต้องและครบถ้วน คือ นำเสนอเหตุการณ์หลักและรายละเอียด  
สนับสนุนทั้ง 6 เหตุการณ์ได้ครบและเรียงลำดับเหตุการณ์ได้ถูกต้อง

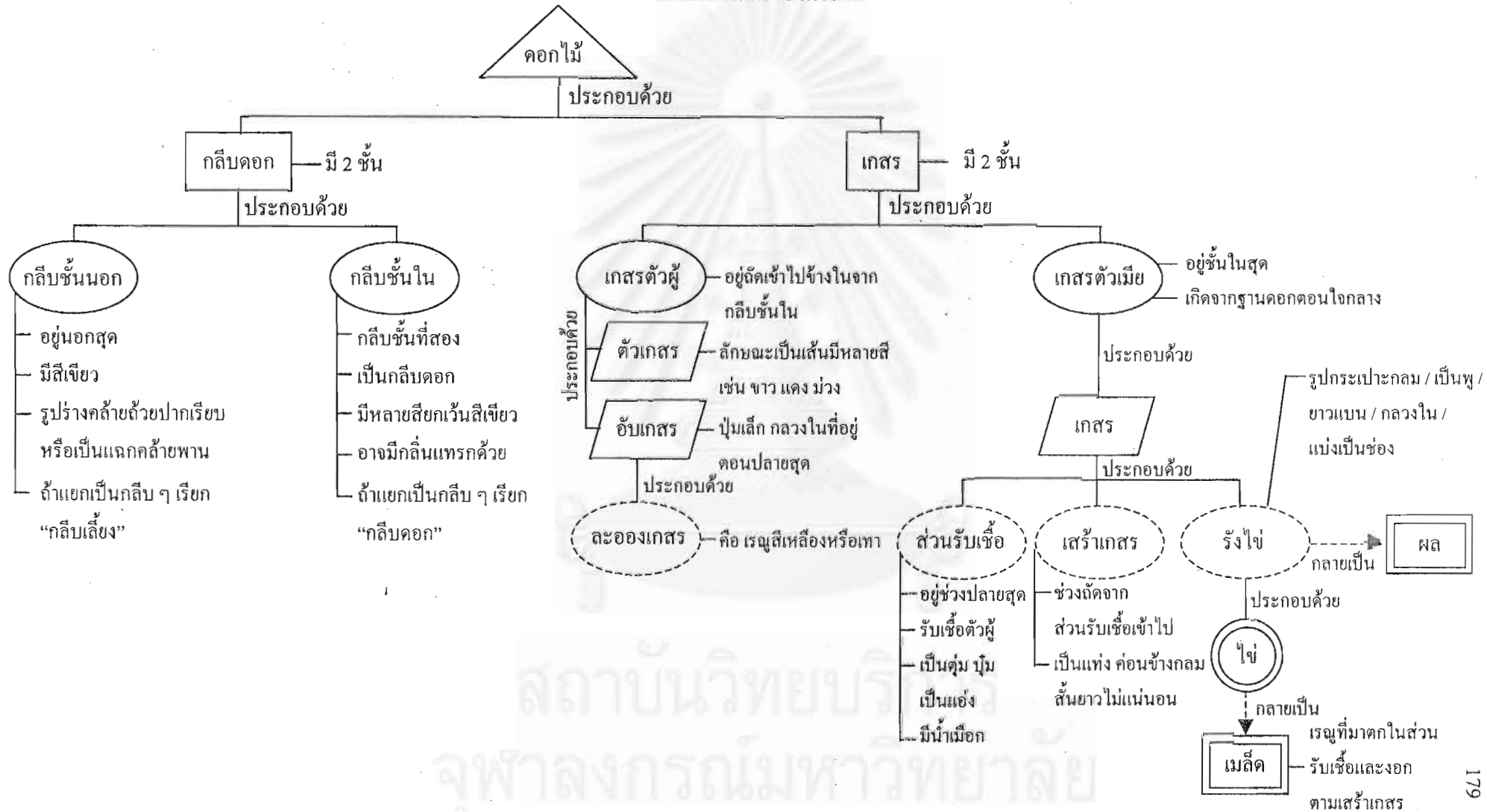
3 คะแนน

**2.3 การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน (1 คะแนน)**

2.3.1 มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน

1 คะแนน

ส่วนประกอบของดอกไม้





จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่าง โดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)

- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา  
 ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์  
 (✓) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด  
 ( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ  
 ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

ส่วนประกอบ / รายละเอียด / การแบ่งชั้น ของดอกไม้ ได้ 1 คะแนน

ถ้าเขียนว่า ส่วนประกอบ / รายละเอียด ของกลีบดอก หรือ ส่วนประกอบ / รายละเอียดของเกสร

หรือส่วนประกอบ / รายละเอียด หรือ ดอกไม้ ได้ 0.5 คะแนน

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้น

การอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในแผนภาพขึ้นอยู่กับสัญลักษณ์ที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างขึ้นซึ่งต้องอธิบายได้อย่างถูกต้อง เช่น จากภาพเฉลยอธิบายได้ดังนี้



หมายถึง ใจความสำคัญหลัก หรือ โหนดที่ 1 โหนดที่ 1 ของปรากฏการณ์สิ่งของวัตถุ ซึ่งอยู่ในลำดับขั้นที่ 1



หมายถึง ใจความสำคัญรอง หรือองค์ประกอบ/รายละเอียดรองจากใจความสำคัญหลัก ซึ่งอยู่ในลำดับขั้นที่ 2



หมายถึง องค์ประกอบหรือรายละเอียดของใจความสำคัญรอง ซึ่งอยู่ในลำดับขั้นที่ 3



หมายถึง องค์ประกอบหรือรายละเอียดย่อย ซึ่งอยู่ในลำดับขั้นที่ 4



หมายถึง องค์ประกอบหรือรายละเอียดย่อย ซึ่งอยู่ในลำดับขั้นที่ 5



หมายถึง องค์ประกอบหรือรายละเอียดย่อย ซึ่งอยู่ในลำดับขั้นที่ 6



หมายถึง องค์ประกอบหรือรายละเอียดย่อย ซึ่งอยู่ในลำดับขั้นที่ 7



หมายถึง เส้นที่แสดงถึงองค์ประกอบของใจความสำคัญ โหนดที่ 1 หรือรายละเอียดต่าง ๆ โดยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ในลักษณะเชิงลำดับขั้น

—	หมายถึง	เส้นที่แสดงถึงรายละเอียดสนับสนุนให้มีความน่าสนใจชัดเจนมากขึ้น
	หมายถึง	เส้นที่แสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นตามมาจากสิ่งหรือปรากฏการณ์ที่เป็นเหตุ
	↓	



## สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**เกณฑ์ให้คะแนนแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)**

การให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาวางขึ้น  
แบ่งได้ดังนี้

**ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)**

**1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |       |  |   |       |
|-------|--|---|-------|
| 1.1.1 | บอกได้ว่าแผนภาพที่สร้างขึ้นเป็นแผนภาพประเภทใดได้ถูกต้อง                      | 1 | คะแนน |
| 1.1.2 | บอกประเภทของแผนภาพที่สร้างขึ้นผิดหรือตอบมากกว่า 1 ข้อขึ้นไป<br>หรือไม่ตอบเลย | 0 | คะแนน |

**1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)**

- |       |   |     |       |
|-------|---|-----|-------|
| 1.2.1 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องได้ถูกต้องและครบถ้วน  | 1   | คะแนน |
| 1.2.2 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน<br>หรือครบถ้วนแต่บางส่วน ไม่ถูกต้อง | 0.5 | คะแนน |
| 1.2.3 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องผิดหมดหรือไม่ตอบเลย   | 0   | คะแนน |

**1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |       |   |     |       |
|-------|---|-----|-------|
| 1.3.1 | บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน   | 1   | คะแนน |
| 1.3.2 | บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน<br>หรือครบถ้วนแต่บางส่วน ไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนและ<br>บางส่วนไม่ถูกต้อง | 0.5 | คะแนน |
| 1.3.3 | ไม่บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพหรือ<br>บอกความหมายผิดหมด   | 0   | คะแนน |

**ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (7 คะแนน)**

**2.1 การนำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลัก (3 คะแนน)**

- |       |   |   |       |
|-------|---|---|-------|
| 2.1.1 | นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลักได้ถูกต้องและครบถ้วน<br>คือ ดอกไม้ประกอบด้วย กลีบดอกคือ กลีบชั้นนอกและกลีบชั้นใน และ<br>เกสรคือเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เกสรตัวผู้ประกอบด้วยตัวเกสรและอับเกสร<br>และอับเกสรประกอบด้วยละอองเกสร ส่วนเกสรตัวเมียประกอบด้วย 3 ส่วน<br>คือ ส่วนรับเชื้อ เสวี่เกสรและรังไข่ ซึ่งประกอบด้วยไข่และจะกลายเป็นผล<br>ส่วนไข่เมื่อได้รับการผสมจะกลายเป็นเมล็ด | 3 | คะแนน |
|-------|---|---|-------|

2.1.2	นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลัก ได้ถูกต้องครึ่งหนึ่งหรือเกินครึ่ง แต่ไม่ครบหรือครบถ้วน แต่บางส่วนไม่ถูกต้องหรือบางส่วนขาดหายไป	2	คะแนน
2.1.3	นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลัก ได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่งหรือบางส่วน ไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน	1	คะแนน
2.1.4	นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลักผิดหมด	0	คะแนน
<b>2.2</b>	<b>การนำเสนอลำดับชั้นขององค์ประกอบ/รายละเอียด (3 คะแนน)</b>		
2.2.1	นำเสนอโดยมีการแสดงลำดับชั้นขององค์ประกอบ/รายละเอียด ได้ถูกต้องและครบถ้วน	3	คะแนน
2.2.2	นำเสนอโดยมีการแสดงลำดับชั้นขององค์ประกอบ/รายละเอียด ได้ถูกต้องครึ่งหนึ่งหรือเกินครึ่งแต่ไม่ครบถ้วนหรือ ครบถ้วนแต่บางส่วน ไม่ถูกต้อง หรือบางส่วนขาดหายไป	2	คะแนน
2.2.3	นำเสนอโดยมีการแสดงลำดับชั้นขององค์ประกอบ/รายละเอียด ได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่ง หรือบางส่วน ไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน	1	คะแนน
2.2.4	นำเสนอโดยไม่มีการแยกองค์ประกอบ/รายละเอียดเป็นลำดับชั้น หรือไม่แสดงถึงองค์ประกอบ/รายละเอียด หรือแสดงลำดับชั้นผิดหมด	0	คะแนน
<b>2.3</b>	<b>การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน (1 คะแนน)</b>		
2.3.1	มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน	1	คะแนน
2.3.2	ไม่มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุนเลย	0	คะแนน



## ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)

### 1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)

- 1.1.1 บอกได้ว่าแผนภาพที่สร้างขึ้นเป็นแผนภาพประเภทใดได้ถูกต้อง  
คือ แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด 1 คะแนน

### 1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)

- 1.2.2 บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่อง ได้ครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง  
คือ บอกคำว่า “ดอกไม้” ซึ่งถูกต้องแต่บอกคำว่า “การกำเนิด” ซึ่งไม่สัมพันธ์กับ  
การแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด 0.5 คะแนน

### 1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)

- 1.3.2 บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพไม่ครบถ้วน และบางส่วน  
ไม่ถูกต้อง เช่น ไม่อธิบายความหมายของเส้นตรงที่ปรากฏในแผนภาพว่า  
หมายถึงอะไร และบางส่วนอธิบายความหมายไม่ถูกต้อง เช่น เส้นตรงแล้ว  
มีเส้นประ หมายถึง ส่วนประกอบ ซึ่งแสดงว่า ดอกไม้ประกอบด้วย ดอก  
เกสร กลีบชั้นนอก อับเกสร กลีบเลี้ยง กลีบชั้นใน กลีบดอก เกสรตัวเมีย และ  
เกสรตัวผู้ ซึ่งทั้งหมดเป็นส่วนประกอบของดอกไม้ แต่ยังไม่มีความซับซ้อน  
มีความเป็นลำดับชั้น ไม่ได้มีความเท่าเทียมกันหมด ซึ่งถือว่าอธิบายได้  
ไม่ถูกต้อง 0.5 คะแนน

## ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (7 คะแนน)

### 2.1 นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลัก (3 คะแนน)

- 2.1.3 นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลักได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่ง หรือบางส่วน  
ไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน คือ ขาดการนำเสนอองค์ประกอบในส่วนที่เป็น  
ไข่ เมล็ด ผล ตัวเกสร และการนำเสนอบางส่วนไม่ถูกต้อง คือ แยกกลีบชั้นนอก  
กลีบชั้นใน กลีบดอก กลีบเลี้ยง ออกจากกัน ซึ่งไม่ถูกต้อง เพราะกลีบเลี้ยงคือ  
ส่วนของกลีบชั้นนอกและกลีบดอกคือส่วนของกลีบชั้นใน แยกเกสรออกจากเกสร  
ตัวเมีย แยกอับเกสรออกจากเกสรตัวผู้ ซึ่งไม่ถูกต้องเพราะเกสรเป็นองค์ประกอบ  
ของเกสรตัวเมีย และอับเกสรเป็นองค์ประกอบของเกสรตัวผู้ 1 คะแนน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 2.2 การนำเสนอลำดับชั้นขององค์ประกอบ/รายละเอียด (3 คะแนน)

2.2.3 นำเสนอโดยมีการแสดงถึงลำดับชั้นขององค์ประกอบ/รายละเอียด ได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่ง หรือบางส่วนไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน คือ ขาดการนำเสนอองค์ประกอบในส่วนที่เป็นไข่ เมล็ด ผล ตัวเกสร และการนำเสนอลำดับชั้นบางส่วนไม่ถูกต้อง เช่น อับเกสรเป็น องค์ประกอบหนึ่งของเกสรตัวผู้ ควรเขียนให้อยู่ในองค์ประกอบ ของเกสรตัวผู้ไม่ใช่แยกออกมาเขียนต่างหากซึ่งถือว่าไม่ถูกต้อง กลีบเลี้ยงก็อยู่ในส่วนของกลีบชั้นนอก กลีบดอกก็อยู่ในส่วนของกลีบ ชั้นใน การเขียนแยกออกมาต่างหากถือว่าไม่ถูกต้องเช่นกัน

1 คะแนน

## 2.3 การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน (1 คะแนน)

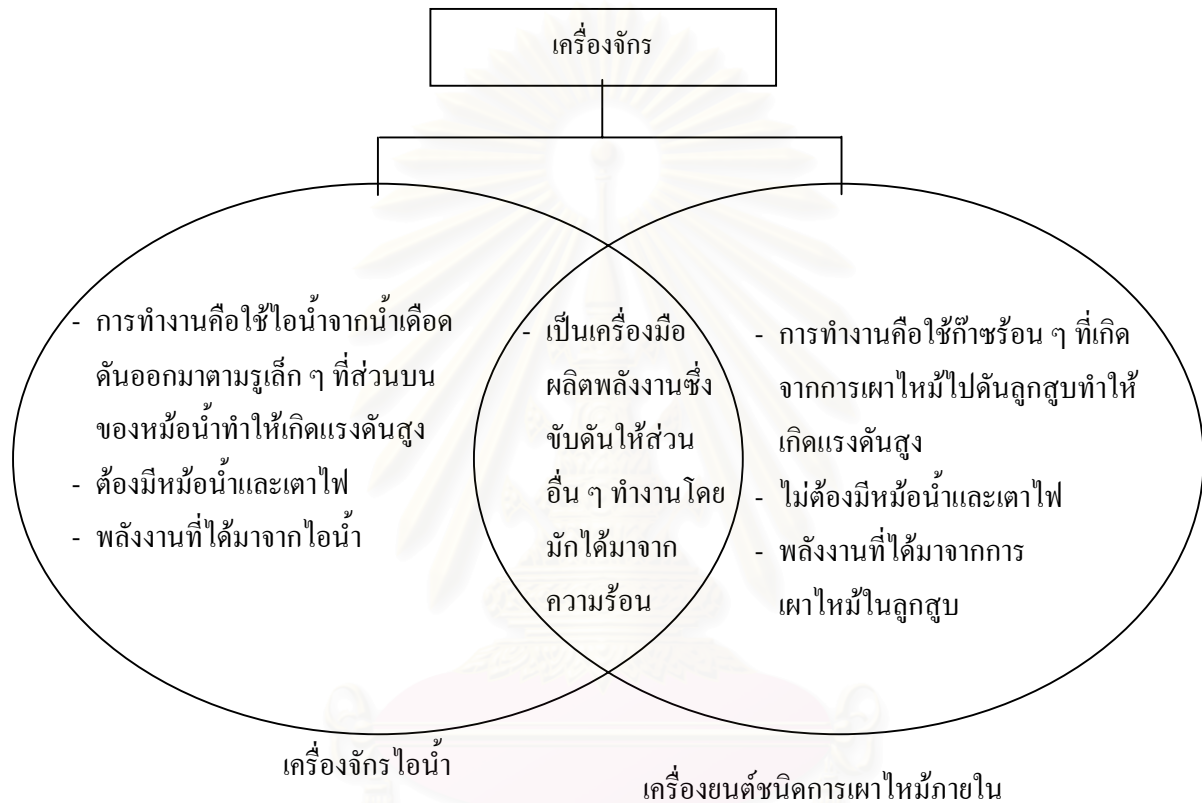
2.3.1 มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน

1 คะแนน

สถาบันวิทยบริการ  
ลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### เฉลยแผนภาพข้อที่ 3

การเปรียบเทียบการทำงานของเครื่องจักรไอน้ำกับเครื่องยนต์ชนิดการเผาไหม้ภายใน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)

- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา  
 ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์  
 ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด  
 (✓) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ  
 ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

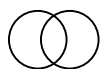
การเปรียบเทียบการทำงานของเครื่องจักรไอน้ำและเครื่องยนต์ชนิดการเผาไหม้ภายในหรือ  
 การทำงานของเครื่องจักร ได้ 1 คะแนน  
 ถ้าเขียนว่า เครื่องจักรไอน้ำกับเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน หรือ พลังงานที่ได้จากเครื่องจักร 2 ชนิด หรือ เครื่อง  
 จักร 2 ชนิด หรือ การทำงาน ของเครื่องจักรไอน้ำ หรือ การทำงาน ของเครื่องยนต์  
 หรือเครื่องจักร หรือเปรียบเทียบการทำงาน หรือความแตกต่างระหว่างเครื่องจักร 2 ชนิด  
 ได้ 0.5 คะแนน

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น

การอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในแผนภาพขึ้นอยู่กับสัญลักษณ์ที่ผู้เรียนแต่ละคนสร้างขึ้น ซึ่ง  
 ต้องอธิบายได้อย่างถูกต้อง เช่น จากภาพเฉลยอธิบายได้ดังนี้

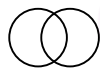


หมายถึง ใจความสำคัญหลัก หรือ โน้ตสำคัญของสิ่งหรือเหตุการณ์ที่ต้องการจะ  
 เปรียบเทียบโดยข้อความที่อยู่ในวงกลม คือ ลักษณะ รายละเอียด  
 สนับสนุน หรือ โน้ตที่สำคัญของข้อความหรือ โน้ตสนั่น



(ส่วนที่ทับซ้อนกัน)

หมายถึง ลักษณะ รายละเอียดสนับสนุนหรือ โน้ตที่มีความเหมือน  
 หรือคล้ายคลึงกันของสิ่งที่ต้องการจะเปรียบเทียบ



(ส่วนที่ไม่ทับซ้อนกัน)

หมายถึง ลักษณะ รายละเอียดสนับสนุนหรือ โน้ตที่มีความแตกต่างกัน  
 ของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ



หมายถึง ใจความสำคัญหลักที่สำคัญที่สุด



หมายถึง เส้นที่แสดงให้เห็นถึงการเปรียบเทียบใจความสำคัญหลัก  
 2 ใจความสำคัญ

คะแนน 10 คะแนน

**เกณฑ์ให้คะแนนแผนภาพแบบเปรียบเทียบ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)**

การให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาสร้างขึ้น แบ่งได้ดังนี้

**ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)**

**1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |       |   |   |       |
|-------|---|---|-------|
| 1.1.1 | บอกได้ว่าแผนภาพที่สร้างขึ้นเป็นแผนภาพประเภทใดได้ถูกต้อง                   | 1 | คะแนน |
| 1.1.2 | บอกประเภทของแผนภาพที่สร้างขึ้นผิดหรือตอบมากกว่า 1 ข้อขึ้นไป หรือไม่ตอบเลย | 0 | คะแนน |

**1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)**

- |       |   |     |       |
|-------|---|-----|-------|
| 1.2.1 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องได้ถูกต้องและครบถ้วน                                    | 1   | คะแนน |
| 1.2.2 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง | 0.5 | คะแนน |
| 1.2.3 | บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องผิดหมดหรือไม่ตอบเลย                                     | 0   | คะแนน |

**1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |       |   |     |       |
|-------|---|-----|-------|
| 1.3.1 | บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน   | 1   | คะแนน |
| 1.3.2 | บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนและบางส่วนไม่ถูกต้อง | 0.5 | คะแนน |
| 1.3.3 | ไม่บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพเลยหรือบอกความหมายผิดหมด  | 0   | คะแนน |

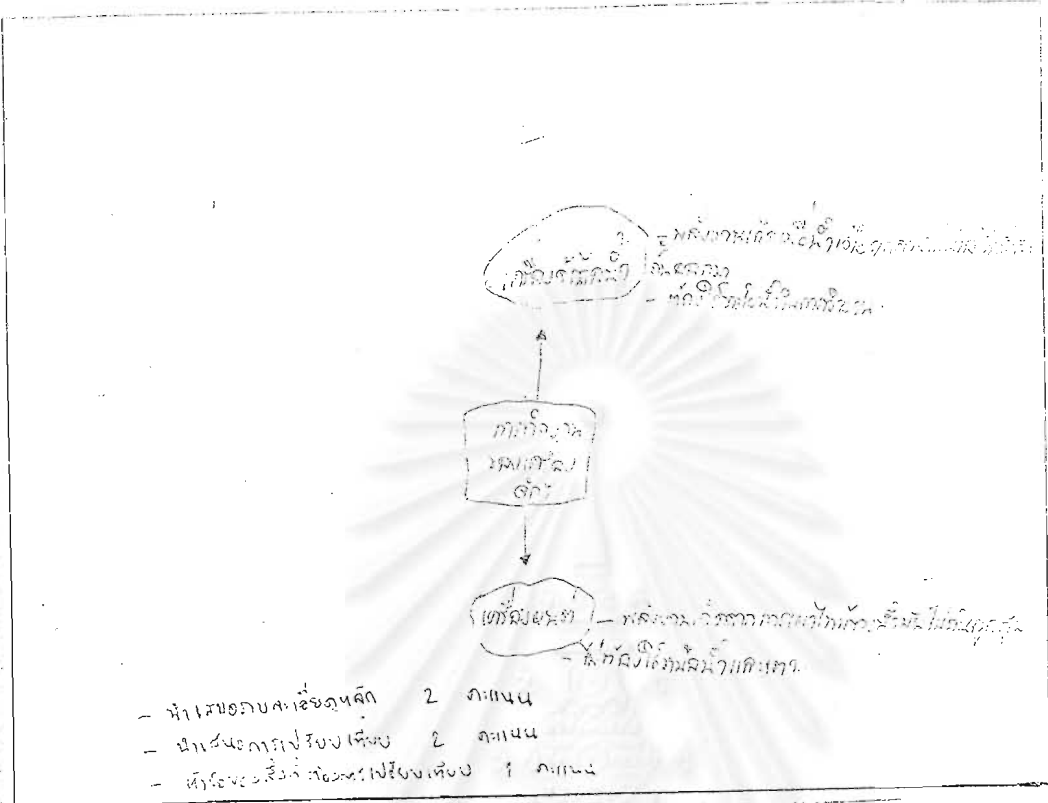
**ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (7 คะแนน)**

**2.1 การนำเสนอรายละเอียดหลัก (3 คะแนน)**

- |       |  |   |       |
|-------|--|---|-------|
| 2.1.1 | นำเสนอรายละเอียดหลักได้ถูกต้องและครบถ้วนดังนี้ ส่วนที่เหมือนกัน คือ เป็นเครื่องมือผลิตพลังงานให้ส่วนอื่นทำงาน มักได้มาจากความร้อน ส่วนที่ต่างกันคือการทำงาน พลังงานที่ได้มาและส่วนประกอบ | 3 | คะแนน |
| 2.1.2 | นำเสนอรายละเอียดหลักได้ถูกต้องครั้งหนึ่งหรือเกินครั้งแต่ไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้องหรือบางส่วนขาดหายไป  | 2 | คะแนน |
| 2.1.3 | นำเสนอรายละเอียดหลักได้ถูกต้องไม่ถึงครั้งหนึ่ง หรือบางส่วนไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน  | 1 | คะแนน |

- 2.1.4 นำเสนอรายละเอียดหลักพิศหมด 0 คะแนน
- 2.2 การนำเสนอการเปรียบเทียบ (3 คะแนน)**
- 2.2.1 นำเสนอโดยมีการแสดงให้เห็นทั้งความเหมือนและความแตกต่าง  
ได้ถูกต้องและครบถ้วน 3 คะแนน
- 2.2.2 นำเสนอโดยมีการแสดงให้เห็นทั้งความเหมือนและความแตกต่าง  
ได้ถูกต้องครั้งหนึ่งหรือเกินครั้งแต่ไม่ครบถ้วนหรือครบถ้วน  
แต่บางส่วนไม่ถูกต้องหรือบางส่วนขาดหายไป 2 คะแนน
- 2.2.3 นำเสนอโดยมีการแสดงให้เห็นทั้งความเหมือนและความแตกต่าง  
ได้ถูกต้องไม่ถึงครั้งหรือบางส่วนไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วน 1 คะแนน
- 2.2.4 นำเสนอโดยไม่แสดงให้เห็นถึงความเหมือนและความแตกต่างเลย  
หรือนำเสนอการเปรียบเทียบพิศหมด หรือนำเสนอโดยมีการแสดง  
ให้เห็นถึงความเหมือนหรือความแตกต่างอย่างใดอย่างหนึ่งเพียง  
อย่างเดียว 0 คะแนน
- 2.3 การนำเสนอหัวข้อของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ (1 คะแนน)**
- 2.3.1 นำเสนอหัวข้อของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบได้ครบถ้วนและถูกต้องคือ  
เครื่องจักรไอน้ำและเครื่องยนต์เผาไหม้ภายใน 1 คะแนน
- 2.3.2 ไม่มีการนำเสนอหัวข้อของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบเลย หรือ  
นำเสนอบางส่วนผิด หรือถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน 0 คะแนน

ชื่อ นางสาวกัญญา งามพิศ เลขที่ 27  
 วิชา ภาษาไทย ชั้นปีที่ 3 สถาบัน โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย



จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

- (1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย ✓ หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)
- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์ซึ่งเหตุผลหรือการแก้ปัญหา
  - ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ 1 คะแนน
  - ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด
  - (✓) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ
  - ( ) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นประโยคสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)  
การตั้งงานของนักเรียนไว้ได้แก่ เตรียมงานให้เรียบร้อย 1 คะแนน

- (3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น
- หมายถึง บัตร
  - หมายถึง หัวใจใจ
  - หมายถึง การแบ่งแยกความแตกต่าง 1 คะแนน
  - หมายถึง เครื่องหมายหรือภาพของหัวใจใจ
  - หมายถึง \_\_\_\_\_
  - หมายถึง \_\_\_\_\_

**ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)****1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)**

- 1.1.1 บอกได้ว่าแผนภาพที่สร้างขึ้นเป็นแผนภาพประเภทใดได้ถูกต้อง  
คือ แผนภาพแบบเปรียบเทียบ 1 คะแนน

**1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)**

- 1.2.1 บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่อง ได้ถูกต้องและครบถ้วน  
คือ มีคำที่แสดงถึงการเปรียบเทียบ คือ เครื่องจักร ใอน้ำ และเครื่องยนต์  
และคำว่า “การทำงาน” ซึ่งถูกต้อง 1 คะแนน

**1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)**

- 1.3.1 บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน 1 คะแนน

**ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (7 คะแนน)****2.1 การนำเสนอรายละเอียดหลัก (3 คะแนน)**

- 2.1.2 นำเสนอรายละเอียดหลักได้ถูกต้องเกินครึ่งแต่ไม่ครบถ้วน คือ  
ขาดการนำเสนอสิ่งที่เหมือนกันของเครื่องจักรทั้ง 2 ชนิด และ  
ขาดการนำเสนอพลังงานที่ได้ของเครื่องจักร 2 ชนิด 2 คะแนน

**2.2 การนำเสนอการเปรียบเทียบ (3 คะแนน)**

- 2.2.2 นำเสนอโดยมีการแสดงให้เห็นทั้งความเหมือนและความแตกต่าง  
ได้ถูกต้องเกินครึ่งแต่ไม่ครบถ้วน คือ ขาดการนำเสนอการเปรียบเทียบ  
รายละเอียดของสิ่งที่เหมือนกันของเครื่องจักรทั้ง 2 ชนิด และขาดการนำเสนอ  
การเปรียบเทียบรายละเอียดของพลังงานที่ได้ของเครื่องจักร 2 ชนิด 2 คะแนน

**2.3 การนำเสนอหัวข้อของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบ (1 คะแนน)**

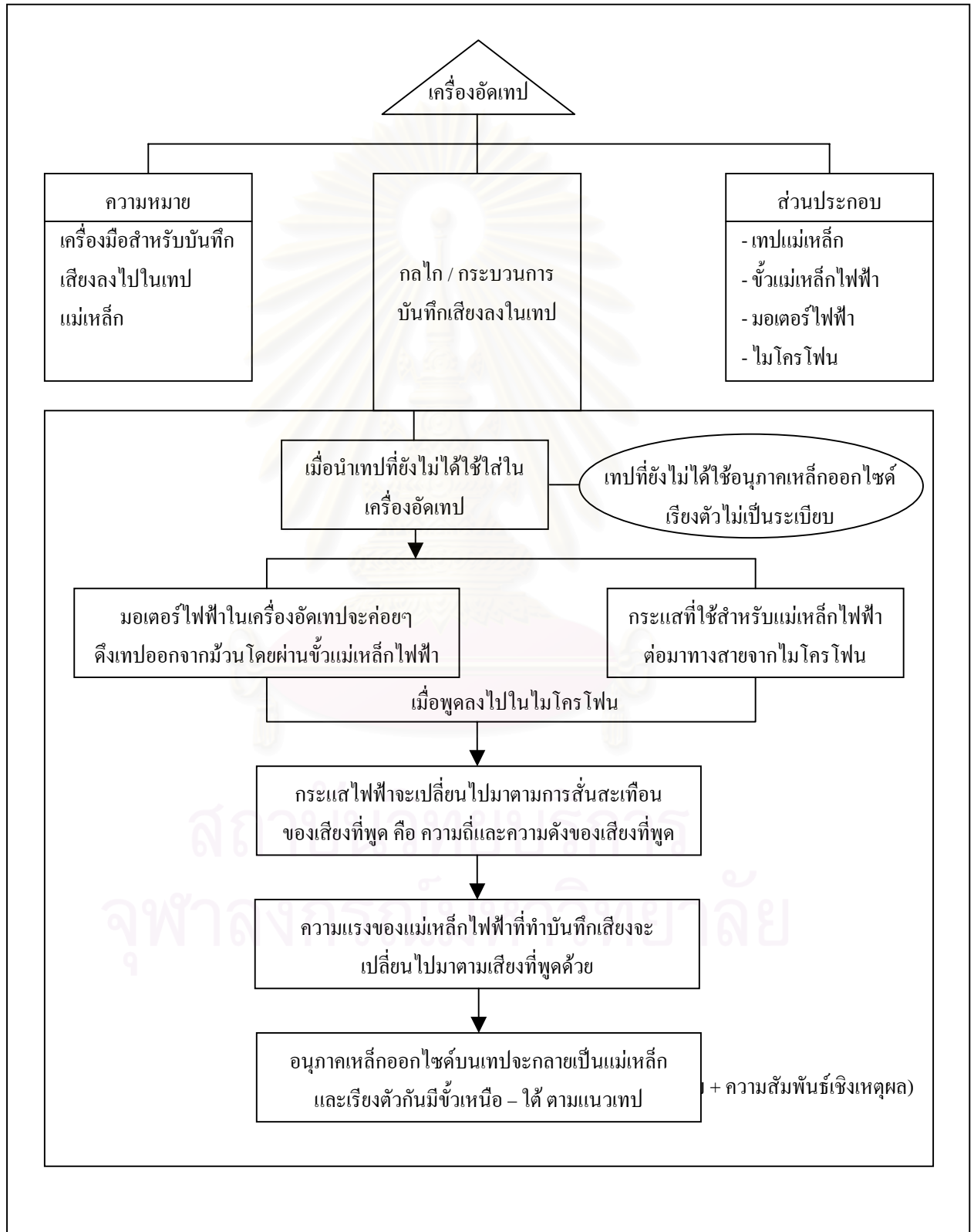
- 2.3.1 นำเสนอหัวข้อของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบได้ครบถ้วนและถูกต้อง  
คือ เครื่องจักร ใอน้ำ และเครื่องยนต์ 1 คะแนน

รวม 

8
---

 คะแนน

เฉลยแผนภาพข้อที่ 4  
ความหมาย ส่วนประกอบ และการทำงานของเครื่องอัดเทป



จากแผนภาพที่ท่านสร้างขึ้นขอให้ท่านตอบคำถามในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

(1) ประเภทของแผนภาพคือ แผนภาพประเภทใด (ใส่เครื่องหมาย 3 หน้าช่องว่างโดยเลือกได้ 1 หัวข้อ)

- ( ) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา  
 ( ) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์  
 ( ) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด  
 ( ) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ

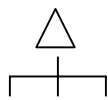
(3) แผนภาพแบบผสมผสาน

(2) จากเนื้อหาสาระที่ท่านอ่านแผนภาพนี้แสดงถึงอะไร (สรุปเป็นข้อความสั้น ๆ ที่ได้ใจความสำคัญ)

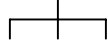
ความหมาย ส่วนประกอบและการทำงาน / กลไกการบันทึกเสียงของเครื่องอัดเทป ได้ 1 คะแนน ถ้าเขียนว่า  
ความหมายของเครื่องอัดเทป หรือส่วนประกอบของเครื่องอัดเทป หรือการทำงานของเครื่องอัดเทป หรือส่วน  
ประกอบและการทำงานของเครื่องอัดเทป หรือความหมายและส่วนประกอบของเครื่องอัดเทป หรือความหมาย  
และ การ ท ำ งาน ของ เครื่อง อัด เทป หรือ เครื่อง อัด เทป  
ได้ 0.5 คะแนน

(3) จงอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏในแผนภาพที่สร้างขึ้น

การอธิบายถึงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในแผนภาพขึ้นอยู่กับสัญลักษณ์ที่ผู้เขียนแต่ละคนสร้างขึ้นซึ่งต้องอธิบายได้อย่างถูกต้อง เช่น จากภาพเฉลยอธิบายได้ดังนี้



หมายถึง ใจความสำคัญหลัก



หมายถึง เส้นที่แยกการอธิบาย ความหมาย กลไก / กระบวนการบันทึกเสียงลงในเทป และส่วนประกอบของเครื่องอัดเทป



หมายถึง ความหมาย กลไก / กระบวนการบันทึกเสียงลงในเทป และส่วนประกอบของเครื่องอัดเทป



หมายถึง เส้นที่แสดงถึงลำดับขั้นของความเป็นเหตุเป็นผลที่ต่อเนื่องกันตามลำดับ



หมายถึง เหตุการณ์หลักที่สำคัญของขั้นตอน / กลไกการบันทึกเสียงลงในเทป



หมายถึง รายละเอียดสนับสนุนที่ทำให้เหตุการณ์หลักมีความชัดเจนมากขึ้น



หมายถึง เส้นที่เชื่อมโยงระหว่างเหตุการณ์หลักและรายละเอียดสนับสนุน



หมายถึง เส้นที่เชื่อมระหว่างหัวข้อหลักคือ กลไก / กระบวนการบันทึกเสียงลงในเทปไปสู่ขั้นตอน / กลไกการบันทึกเสียงลงในเทป

**เกณฑ์ให้คะแนนแผนภาพแบบผสมผสาน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)**

การให้คะแนนแบบวัดความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาสร้างขึ้น แบ่งได้ดังนี้

**ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)**

**1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| 1.1.1 บอกได้ว่าแผนภาพที่สร้างขึ้นเป็นแผนภาพประเภทใดได้ถูกต้อง                   | 1 | คะแนน |
| 1.1.2 บอกประเภทของแผนภาพที่สร้างขึ้นผิดหรือตอบมากกว่า 1 ข้อขึ้นไป หรือไม่ตอบเลย | 0 | คะแนน |

**1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)**

- |   |     |       |
|---|-----|-------|
| 1.2.1 บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่อง ได้ถูกต้องและครบถ้วน   | 1   | คะแนน |
| 1.2.2 บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่อง ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน | 0.5 | คะแนน |
| 1.2.3 บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่องผิดหมดหรือไม่ตอบเลย   | 0   | คะแนน |

**1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)**

- |   |     |       |
|---|-----|-------|
| 1.3.1 บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน   | 1   | คะแนน |
| 1.3.2 บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน หรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนและบางส่วนไม่ถูกต้อง | 0.5 | คะแนน |
| 1.3.3 ไม่บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพเลยหรือบอกความหมายผิดหมด  | 0   | คะแนน |

**ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (17 คะแนน)**

**2.1 การนำเสนอรูปแบบหลักของแผนภาพ (3 คะแนน)**

- |  |   |       |
|--|---|-------|
| 1) นำเสนอรูปแบบหลักของแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วนทั้ง 3 รูปแบบ คือ ความหมายของเครื่องอัดเทป ส่วนประกอบของเครื่องอัดเทป และ กลไก / กระบวนการบันทึกเสียงลงในเทป | 3 | คะแนน |
| 2) นำเสนอรูปแบบหลักของแผนภาพได้ถูกต้อง 2 รูปแบบ  | 2 | คะแนน |
| 3) นำเสนอรูปแบบหลักของแผนภาพได้ถูกต้อง 1 รูปแบบ  | 1 | คะแนน |
| 4) นำเสนอรูปแบบหลักของแผนภาพผิดหมด   | 0 | คะแนน |

รวม          3     คะแนน



## 2.2 การแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด (4 คะแนน) แบ่งเป็น

### 2.2.1 การนำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลัก (3 คะแนน)

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| 1) นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลักได้ถูกต้องและครบถ้วนทั้ง 4 องค์ประกอบ คือ เทปแม่เหล็ก ขั้วแม่เหล็กไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า และ ไมโครโฟน | 3 | คะแนน |
| 2) นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดได้ถูกต้องครึ่งหนึ่งหรือเกินครึ่ง แต่ไม่ครบถ้วน   | 2 | คะแนน |
| 3) นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลักได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่ง   | 1 | คะแนน |
| 4) นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลักผิดพลาด หรือไม่มีการนำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลักเลย  | 0 | คะแนน |

### 2.2.2 การใช้สัญลักษณ์แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด (1 คะแนน)

- |  |          |              |
|--|----------|--------------|
| 1) ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียดได้ถูกต้องและครบถ้วน                                    | 1        | คะแนน        |
| 2) ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียดได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วนหรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง | 0.5      | คะแนน        |
| 3) ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียดผิดพลาดหรือไม่ใช้สัญลักษณ์ใด ๆ เลย                      | 0        | คะแนน        |
| <b>รวม</b>   | <b>4</b> | <b>คะแนน</b> |

## 2.3 การแสดงกลไก / กระบวนการบันทึกเสียงลงในเทป (10 คะแนน) แบ่งเป็น

### 2.3.1 การนำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผล (4 คะแนน)

- |   |   |       |
|---|---|-------|
| 1) นำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผลได้ถูกต้องและครบถ้วนทั้ง 6 ใจความสำคัญ คือ นำเทปที่ไม่ได้ใช้ใส่เครื่องอัดเทป กระแสที่ใช้ต่อมาทางสายจากไมโครโฟน มอเตอร์ไฟฟ้าดึงเทปผ่านขั้วแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อพูดในไมโครโฟนกระแสไฟฟ้าจะเปลี่ยนไปตามการสั่นสะเทือนของเสียง ความแรงของแม่เหล็กไฟฟ้าที่หัวบันทึกเสียงจะเปลี่ยนไปตามเสียงที่พูด อนุภาคเหล็กออกไซด์บนเทปกลายเป็นแม่เหล็กและเรียงตัวมีขั้วเหนือ-ใต้ตามแนวเทป | 4 | คะแนน |
| 2) นำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผลได้ถูกต้องครึ่งหนึ่งหรือเกินครึ่งแต่ไม่ครบถ้วน   | 3 | คะแนน |
| 3) นำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผลได้ถูกต้องไม่ถึงครึ่งหนึ่ง   | 2 | คะแนน |

4) นำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผลไม่ครบถ้วน และผิดเกินครึ่ง	1	คะแนน
5) นำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผลผิดหมด	0	คะแนน
<b>2.3.2 การนำเสนอลำดับของความเป็นเหตุเป็นผล (4 คะแนน)</b>		
1) นำเสนอความเป็นเหตุเป็นผลโดยเรียงลำดับความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง และครบถ้วนทั้ง 6 ใจความสำคัญ	4	คะแนน
2) นำเสนอความเป็นเหตุเป็นผลโดยเรียงลำดับความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง ครึ่งหนึ่ง หรือเกินครึ่งแต่ไม่ครบถ้วน	3	คะแนน
3) นำเสนอความเป็นเหตุเป็นผลโดยเรียงลำดับความสัมพันธ์ได้ถูกต้อง ไม่ถึงครึ่ง	2	คะแนน
4) นำเสนอความเป็นเหตุเป็นผลโดยเรียงลำดับความสัมพันธ์ไม่ครบถ้วน และผิดเกินครึ่ง	1	คะแนน
5) นำเสนอความเป็นเหตุเป็นผลโดยเรียงลำดับความสัมพันธ์ผิดหมดหรือ ไม่แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลเลย	0	คะแนน
<b>2.3.3 การใช้สัญลักษณ์แสดงลำดับของความเป็นเหตุเป็นผล (1 คะแนน)</b>		
1) ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงทิศทางของความเป็นเหตุเป็นผลได้ถูกต้อง และครบถ้วน	1	คะแนน
2) ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงทิศทางของความเป็นเหตุเป็นผลได้ถูกต้อง แต่ไม่ครบถ้วนหรือครบถ้วนแต่บางส่วนไม่ถูกต้อง	0.5	คะแนน
3) ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงทิศทางของความเป็นเหตุเป็นผลผิดหมดหรือ ไม่ใช้สัญลักษณ์ใด ๆ เลย หรือไม่แสดงถึงความสัมพันธ์เชิง เหตุผลเลย	0	คะแนน
<b>2.3.4 การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน (1 คะแนน)</b>		
1) นำเสนอรายละเอียดสนับสนุนได้ถูกต้อง	1	คะแนน
2) ไม่มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุนเลย หรือนำเสนอ รายละเอียดสนับสนุนผิดหมดหรือบางส่วนไม่ถูกต้อง	0	คะแนน
	รวม	<u>10</u> คะแนน
	รวมทั้งสิ้น	<u>17</u> คะแนน



**ตอนที่ 1 ความรู้เกี่ยวกับแผนภาพ (3 คะแนน)****1.1. ประเภทของแผนภาพ (1 คะแนน)**

- 1.1.2 บอกประเภทของแผนภาพที่สร้างขึ้นผิด คือ แผนภาพแบบ  
แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด 0 คะแนน

**1.2. ใจความสำคัญของเรื่อง (1 คะแนน)**

- 1.2.2 บอกข้อความที่แสดงถึงใจความสำคัญของเรื่อง ได้ไม่ครบถ้วน  
คือ ไม่ได้บอกความหมายของเครื่องอัดเทป 0.5 คะแนน

**1.3. ความหมายของสัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ (1 คะแนน)**

- 1.3.1 บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน 1 คะแนน

**ตอนที่ 2 การประยุกต์ความรู้ในการสร้างแผนภาพ (17 คะแนน)****2.1 การนำเสนอรูปแบบหลักของแผนภาพ (3 คะแนน)**

- 2) นำเสนอรูปแบบหลักของแผนภาพได้ถูกต้อง 2 รูปแบบ คือ  
ส่วนประกอบและระบบการทำงานของเครื่องอัดเทป 2 คะแนน

**2.2 การแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด (4 คะแนน) แบ่งเป็น****2.2.1 การนำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดหลัก (3 คะแนน)**

- 2) นำเสนอองค์ประกอบ/รายละเอียดได้ถูกต้องครั้งหนึ่งแต่ไม่ครบถ้วน  
คือ ไม่มีขั้วแม่เหล็กไฟฟ้าและมอเตอร์ไฟฟ้า 2 คะแนน

**2.2.2 การใช้สัญลักษณ์แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด (1 คะแนน)**

- 1) ใช้สัญลักษณ์ที่แสดงรายละเอียดได้ถูกต้องและครบถ้วน 1 คะแนน

**2.3 การแสดงกลไก / กระบวนการบันทึกเสียงลงในเทป (10 คะแนน) แบ่งเป็น****2.3.1 การนำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผล (4 คะแนน)**

- 2) นำเสนอใจความสำคัญของความเป็นเหตุเป็นผลได้ถูกต้องครั้งหนึ่งแต่ไม่ครบถ้วน  
คือ ขาดการนำเสนอ เมื่อนำเทปที่ไม่ได้ใช้ใส่เครื่องอัดเทป กระแสที่ใช้  
ต่อมาจากสายจากไมโครโฟนและอนุภาคเหล็กออกไซด์บนเทป  
กลายเป็นแม่เหล็กและเรียงตัวมีขั้วเหนือ-ใต้ตามแนวเทป 3 คะแนน

**2.3.2 การนำเสนอลำดับของความเป็นเหตุเป็นผล (4 คะแนน)**

- 5) นำเสนอโดยไม่แสดงถึงการลำดับของความเป็นเหตุเป็นผลเลย  
แต่เป็นการแสดงองค์ประกอบ 0 คะแนน

**2.3.3 การใช้สัญลักษณ์แสดงลำดับของความเป็นเหตุเป็นผล (1 คะแนน)**

- 3) ใช้สัญลักษณ์ที่ไม่แสดงทิศทางของความเป็นเหตุเป็นผลเลย  
แต่เป็นการแสดงองค์ประกอบ 0 คะแนน
- 2.3.4 การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน (1 คะแนน)
- 2) ไม่มีการนำเสนอรายละเอียดสนับสนุนเลย 0 คะแนน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รวม 9.5 คะแนน

แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ชื่อ..... สถาบัน.....  
 สาขา..... ชั้นปีที่..... วันที่.....  
 ( ) ก่อนการทดลอง ( ) หลังการทดลอง

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฯ นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับ นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาศึกษาศาสตร์ โดยวัดความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพก่อนการทดลอง

2. ให้นักศึกษาเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและออกแบบสื่อดังนี้

- 2.1 ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน
- 2.2-2.3 เขียนแผนการสอนให้จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดให้และในแผนการสอนที่เขียนนั้น ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอนของครู และใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน
- 2.4 ออกแบบสื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพลงในกระดาษที่กำหนดให้
- 2.5 ออกแบบสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพลงในกระดาษที่กำหนดให้

และให้นักศึกษาตอบคำถามในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ครบถ้วน

3. แบบทดสอบฯ ฉบับนี้ มีคะแนนเต็ม 40 คะแนน แบ่งดังนี้

ตอนที่ 1	การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้ของผู้เรียน	2 คะแนน
ตอนที่ 2	ความสอดคล้องของจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและการประเมินผลที่กำหนดในแผนการสอน	10 คะแนน
ตอนที่ 3	การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอนของครูและเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน	18 คะแนน
ตอนที่ 4	สื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ	5 คะแนน
ตอนที่ 5	สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ	5 คะแนน
	รวมทั้งสิ้น	<u>40</u> คะแนน

ให้เวลาในการทำแบบทดสอบฯ รวมทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

**ตอนที่ 1** การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน (2 คะแนน)  
ให้นักศึกษาแจกแจงรายละเอียดของหน่วย “ผีเสื้อ” โดยกำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุม  
ให้ได้มากที่สุด



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ตอนที่ 2** ความสอดคล้องของจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลที่กำหนดในแผนการสอน (10 คะแนน) และ
- ตอนที่ 3** การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอนของครู (9 คะแนน) และเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน (9 คะแนน)

ชื่อเรื่อง.....

จุดมุ่งหมาย	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การประเมินผล
	<p>ผีเสื้อเป็นสัตว์ที่สวยงาม เรามักพบเห็นผีเสื้อทุกหนทุกแห่ง วงจรชีวิตของผีเสื้อมี 4 ระยะ โดยผีเสื้อจะวางไข่ตามใบไม้ประมาณ 2-3 วัน ลูกผีเสื้อจะฟักออกมาเป็นตัวโดยเจาะเปลือกไข่ให้แตกออกกลายเป็นตัวหนอนเล็ก ๆ เมื่อตัวหนอนเจริญเต็มที่ จะกลายเป็นดักแด้ ระยะนี้กินเวลา 17-15 วัน และดักแด้จะเติบโตกลายเป็นผีเสื้อ</p>			



จุดมุ่งหมาย	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน	การประเมินผล
		 <p data-bbox="686 1059 1330 1103">กรมส่งเสริมการเกษตร</p>		

**ตอนที่ 4** สื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (5 คะแนน)

**คำสั่ง** ให้นักศึกษาสร้างสื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพลงในกระดาษปฐพีที่เตรียมไว้ให้โดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ใช้สอน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ตอนที่ 5** สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (5 คะแนน)
- คำสั่ง** ให้นักศึกษาสร้างสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ใช้สอน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

ชื่อ..... สถาบัน.....  
 สาขา..... ชั้นปีที่..... วันที่.....  
 ( ) ก่อนการทดลอง ( ) หลังการทดลอง

**คำชี้แจง**

1. แบบทดสอบฯ นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำหรับ นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาศึกษาศาสตร์ โดยวัดความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหลังการทดลอง

2. ให้นักศึกษาเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและออกแบบสื่อดังนี้
- 2.1 ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน
- 2.2-2.3 เขียนแผนการสอนให้จุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำหนดให้และในแผนการสอนที่เขียนนั้น ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอนของครู และใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน
- 2.4 ออกแบบสื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพลงในกระดาษที่กำหนดให้
- 2.5 ออกแบบสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพลงในกระดาษที่กำหนดให้

และให้นักศึกษาตอบคำถามในช่องว่างที่เว้นไว้ให้ครบถ้วน

3. แบบทดสอบฯ ฉบับนี้ มีคะแนนเต็ม 40 คะแนน แบ่งดังนี้
- |          |   |                 |
|----------|---|-----------------|
| ตอนที่ 1 | การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้ของผู้เรียน   | 2 คะแนน         |
| ตอนที่ 2 | ความสอดคล้องของจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอนและการประเมินผลที่กำหนดในแผนการสอน | 10 คะแนน        |
| ตอนที่ 3 | การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอนของครูและเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน                | 18 คะแนน        |
| ตอนที่ 4 | สื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ   | 5 คะแนน         |
| ตอนที่ 5 | สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ                                     | 5 คะแนน         |
|          | รวมทั้งสิ้น   | <u>40</u> คะแนน |

ให้เวลาในการทำแบบทดสอบฯ รวมทั้งสิ้น 2 ชั่วโมง

**ตอนที่ 1** การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน (2 คะแนน)  
ให้นักศึกษาแจกแจงรายละเอียดของหน่วย “สัตว์” โดยกำหนดเนื้อหาให้ครอบคลุม  
ให้ได้มากที่สุด



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

- ตอนที่ 2** ความสอดคล้องของจุดมุ่งหมาย เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการประเมินผลที่กำหนดในแผนการสอน (10 คะแนน) และ
- ตอนที่ 3** การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อการสอนของครู (9 คะแนน) และเป็นเครื่องมือในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน (9 คะแนน)

ชื่อเรื่อง.....

จุดมุ่งหมาย	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อการเรียนการสอน	การประเมินผล
	<p>สัตว์มีหลายชนิด เราสามารถแบ่งตามที่อยู่อาศัยได้ เช่น สัตว์บกหมายถึง สัตว์ที่อาศัยบนบก มีขนปกคลุมลำตัวเพื่อให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย ออกลูกเป็นตัว ส่วนใหญ่เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น สุนัข แมว ช้าง สัตว์น้ำหมายถึง สัตว์ที่เติบโตและมีชีวิตอยู่ในน้ำตลอดเวลา ส่วนใหญ่มีครีบและหางช่วยแหวกว่าย เช่น ปลา กุ้ง หอย สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ หมายถึง สัตว์ที่ตอนเล็ก ๆ อาศัยอยู่ในน้ำ และเมื่อโตเต็มที่แล้วอาศัยอยู่บนบก แต่ยังสามารถว่ายน้ำได้ เช่น กบ อีงอ่าง คางคก เป็นต้น</p>			

จุดมุ่งหมาย	เนื้อหา	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อการเรียนรู้การสอน	การประเมินผล
		 <p data-bbox="588 1015 1512 1234">สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย</p>		

**ตอนที่ 4** สื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (5 คะแนน)

**คำสั่ง** ให้นักศึกษาสร้างสื่อการสอนของครูที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพลงในกระดาษปฐพีที่เตรียมไว้ให้โดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ใช้สอน



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



- ตอนที่ 5** สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ (5 คะแนน)
- คำสั่ง** ให้นักศึกษาสร้างสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ โดยให้สัมพันธ์กับเนื้อหาที่ใช้สอน



สถาบันวิจัยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบประเมินความสามารถในการผลิตสื่อและการสอน  
โดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริง

วันที่ \_\_\_\_\_ ระดับชั้น \_\_\_\_\_  
ผู้สอน \_\_\_\_\_ โรงเรียน \_\_\_\_\_

**ตอนที่ 1 การผลิตสื่อ\***

ผลการประเมิน ผ่าน / ไม่ผ่าน

**สื่อการสอนที่ใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ**

ประเด็น	คะแนน
- ชื่อของแผนภาพ	_____
- สัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ	_____
- การนำเสนอเหตุการณ์หลัก, องค์ประกอบหลัก	_____
- การนำเสนอลำดับเหตุการณ์, ลำดับชั้นขององค์ประกอบหลัก	_____
- การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน	_____
- การสื่อความหมาย	_____
- ขนาดของตัวหนังสือและภาพมีขนาด เหมาะสมกับเด็ก	_____
- มีสีสันสดใสสร้างความสนใจของเด็ก	_____
- มีขนาดเหมาะสมที่เด็กสามารถทำ กิจกรรมได้สะดวก	_____
- มีคำง่าย ๆ หรือมีคำประกอบภาพ สำหรับให้เด็กได้ฝึกอ่าน	_____

**สื่อที่ใช้ถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้  
การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ**

ประเด็น	คะแนน
- ชื่อของแผนภาพ	_____
- สัญลักษณ์ที่ปรากฏในแผนภาพ	_____
- การนำเสนอเหตุการณ์หลัก, องค์ประกอบหลัก	_____
- การนำเสนอลำดับเหตุการณ์, ลำดับชั้นขององค์ประกอบหลัก	_____
- การนำเสนอรายละเอียดสนับสนุน	_____
- การสื่อความหมาย	_____
- ขนาดของตัวหนังสือมีขนาด เหมาะสมกับเด็ก	_____
- ขนาดของภาพสร้างความสนใจให้เด็ก อยากทำและมีขนาดเหมาะสมกับเด็ก	_____
- มีขนาดเหมาะสมที่เด็กสามารถทำ กิจกรรมได้สะดวก	_____
- มีคำง่าย ๆ หรือมีคำประกอบภาพ สำหรับให้เด็กได้ฝึกอ่าน	_____

เกณฑ์การประเมิน

ได้คะแนนรวมตั้งแต่ 14 คะแนนขึ้นไป

## ตอนที่ 2 การสอน

ผลการประเมิน ผ่าน / ไม่ผ่าน

เกณฑ์การประเมิน แบ่งเป็น

- |   |          |
|---|----------|
| 2.1 ใช้สื่อการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนการสอน                               | 10 คะแนน |
| 2.2 ใช้สื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในแผนการสอน | 10 คะแนน |

\* วิธีการให้คะแนนตอนที่ 1 ดูจากเกณฑ์การให้คะแนนแบบทดสอบความสามารถในการเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในส่วนที่เป็นสื่อการสอนและในส่วนที่เป็นสื่อที่ใช้ถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ



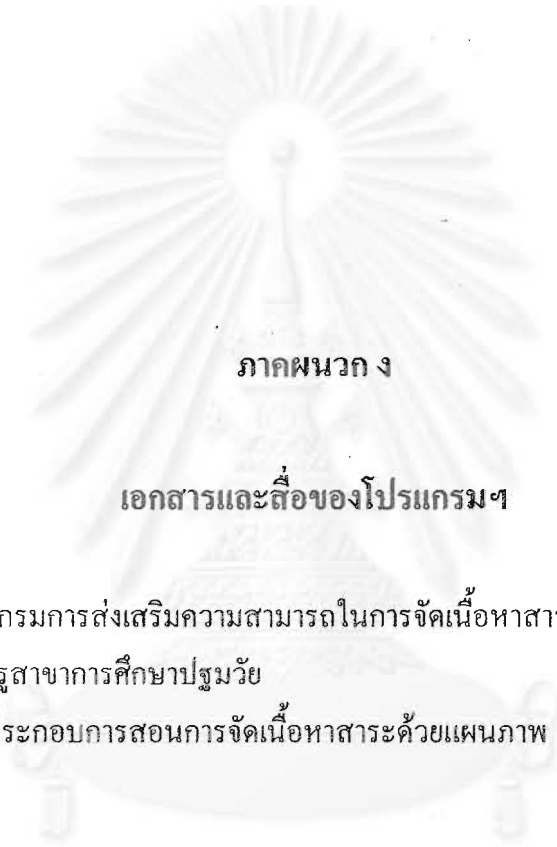
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**แบบบันทึกพฤติกรรมครูและพฤติกรรมเด็ก**  
**ในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ**

ชื่อ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_  
 วันที่ \_\_\_\_\_ เวลา \_\_\_\_\_ ครั้งที่ \_\_\_\_\_

- คำชี้แจง** : ใช้รหัส (ค) หน้าข้อความที่เป็นพฤติกรรมครู และใช้รหัส (ด) หน้าข้อความที่เป็นพฤติกรรมเด็ก หรือระบุชื่อเด็ก  
 : เมื่อเป็นคำพูดให้ใช้สัญลักษณ์ : ต่อท้ายรหัสผู้พูด แล้วตามด้วยคำพูดโดยไม่ต้องเขียนอธิบายเช่น พูดว่า, ตอบว่า เป็นต้น

เวลา	พฤติกรรมครู / พฤติกรรมเด็ก	หมายเหตุ
	 สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	



ภาคผนวก ง

เอกสารและสื่อของโปรแกรมฯ

1. คู่มือการใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับ  
นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย
2. ตัวอย่างเอกสารประกอบการสอนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ

าลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คู่มือการใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถ  
ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย



เอกสารเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง “การพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริม  
ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย”

ผู้วิจัย นางสาวศิริลักษณ์ หย่างสุวรรณ

ภาควิชาประถมศึกษา คณะครุศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## คำนำ

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาสาระ แสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีต่อเนื้อหาที่เรียนนั้น ๆ และช่วยเอื้อประโยชน์ให้กับผู้สอนในการนำเสนอ ความคิดออกมาเป็นรูปธรรม เพื่อแสดงถึงความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการคิดให้กับ ผู้สอน ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยใช้ภาพตัวหนังสือ สัญลักษณ์ทางเรขาคณิตต่าง ๆ มา ประกอบเพื่อให้เห็นความคิดที่ออกมาเป็นรูปธรรมได้ชัดเจนขึ้นมีจุดมุ่งหมายเพื่อช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความ เข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนโดยเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย

คู่มือการใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับ นักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัยฉบับนี้ เป็นการแนะนำให้ผู้ที่สนใจและต้องการศึกษาเนื้อหาใน โปรแกรมฯ อย่างง่าย ๆ และสามารถนำรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ไป ประยุกต์ในการสอนนักเรียนชั้นอื่น ๆ ได้

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้คงจะเป็นประโยชน์กับครูผู้สอน และผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการ จัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ซึ่งเป็นวิธีเรียนรู้วิธีหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนได้ กระจำชัด ไม่ใช่เรียนแบบการท่องจำซึ่งจะทำให้เกิดความหมายขึ้นในการเรียน

ศิริลักษณ์ หย่างสุวรรณ

ผู้วิจัย

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

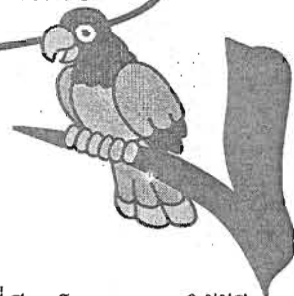
ขั้นตอนการใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถ  
ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู  
สาขาการศึกษาปฐมวัย

1. ศึกษาเอกสารก่อนว่าในโปรแกรมฯ นี้มีเอกสารอะไรบ้าง
2. ศึกษาเนื้อหาในเอกสาร วิธีการใช้โปรแกรมฯ ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ก่อนจะดำเนินการใช้โปรแกรมฯ
3. จัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ที่เสนอ และเตรียมสถานที่สำหรับจัดโปรแกรมฯ ให้พร้อมก่อนใช้โปรแกรมฯ

สถาบันวิทยบริการ  
ลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## วิธีการเรียนรู้เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย

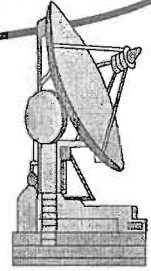


จากสภาพการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาต่าง ๆ ที่เรียนโดยพยายามให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยการท่องจำซึ่งทำให้ผู้เรียนจดจำเนื้อหาที่เรียนได้เพียงช่วงระยะเวลาสั้น ๆ แต่เมื่อเวลาผ่านไปไม่นานความรู้ในเนื้อหาเหล่านั้นก็จะถูกลบเลือนไปเมื่อผู้เรียนต้องท่องจำเนื้อหาใหม่ที่ได้เรียนรู้ จากสภาพปัญหาดังกล่าวทำให้นักการศึกษาและนักวิจัยพยายามค้นหาวิธีการเรียนรู้ซึ่งจะช่วยขจัดปัญหาเหล่านี้ให้ค่อย ๆ หดไป และได้ค้นพบว่า การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หรือที่เรียกว่า **Graphic organizers** จะเป็นวิธีการเรียนรู้ที่แสดงถึงรูปแบบความคิดที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความเข้าใจที่มีต่อการเรียนในเนื้อหาต่าง ๆ โดยใช้ภาพ สัญลักษณ์ต่าง ๆ ในการนำเสนอความคิดออกมาเป็นรูปธรรมสื่อให้ผู้สอนเห็นความเข้าใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนในเนื้อหานั้น ๆ และสามารถประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ดังนั้นวิธีการเรียนแบบการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพนี้จึงเอื้อประโยชน์ให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายขึ้นแก่ผู้เรียน



สถาบันส่งเสริมวิชาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้นกับท่านหรือไม่? และเราจะแก้ปัญหานั้นได้อย่างไร



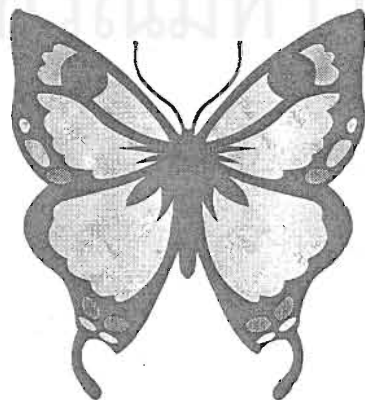
หากท่านผู้สอนเคยประสบปัญหาดังกล่าว เช่น บางท่านคิดว่าตนเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนมาดี สื่ออุปกรณ์ก็พร้อม มีสีสันสวยงาม แต่ผู้เรียนกลับไม่สนใจเรียนหรือร่วมมือในกิจกรรมการเรียนการสอนไม่เต็มที่เท่าที่ควร ปัญหาส่วนหนึ่งอาจมาจากการที่ท่านขาดกลยุทธ์ในการเรียนการสอนหรือเรียกว่า “วิธีการเรียนรู้” ในการถ่ายทอดเนื้อหาที่น่าสนใจ ให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกล่ามเป็นการเรียนที่สนุก ในบรรยากาศไม่ตึงเครียด ได้ลงมือปฏิบัติมากกว่านั่งฟังบรรยายจากครู ซึ่งวิธีการเรียนรู้แบบนี้จะทำให้เกิดความหมายขึ้นกับผู้เรียน ทำให้ความรู้ในเนื้อหาวิชาที่เรียนไปนั้น ผู้เรียนสามารถจดจำได้นาน เพราะเนื้อหาเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน จึงไม่จำเป็นที่ผู้สอนต้องเตรียมสื่อการเรียนการสอนที่มีราคาแพงหลากหลายรูปแบบเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียน เพียงแต่ผู้สอนควรมีวิธีการเรียนรู้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาแต่ละครั้งให้ผู้เรียนรู้สึกว่าการเรียนการสอนในครั้งนั้นไม่ได้ทำให้เขาต้องหนักใจหรือกังวลใจอยู่กับความรู้ที่เขาต้องได้รับหรือความรู้ที่ผู้สอนคาดหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพซึ่งเป็นวิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่งที่ได้ทำการวิจัยและเป็นที่ยอมรับของนักการศึกษาในต่างประเทศมาแล้วว่าสามารถเอื้อประโยชน์ให้กับผู้เรียนเรียนรู้ในเนื้อหาวิชาได้อย่างมีความหมายมากที่สุด

ปัญหาทางการเรียนการสอนย่อมเกิดขึ้นอยู่เสมอหากการศึกษายังมีการพัฒนา เพื่อขจัดปัญหาดังกล่าวให้ค่อย ๆ หดไป ผู้สอนลองศึกษาถึงวิธีการเรียนรู้วิธีหนึ่งซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย ทำให้การเรียนเนื้อหาวิชาไม่น่าเบื่อหน่ายสำหรับผู้เรียน ลองศึกษาในเอกสารนี้ไปพร้อม ๆ กันว่า....

**การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
เป็นอย่างไร ?**

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



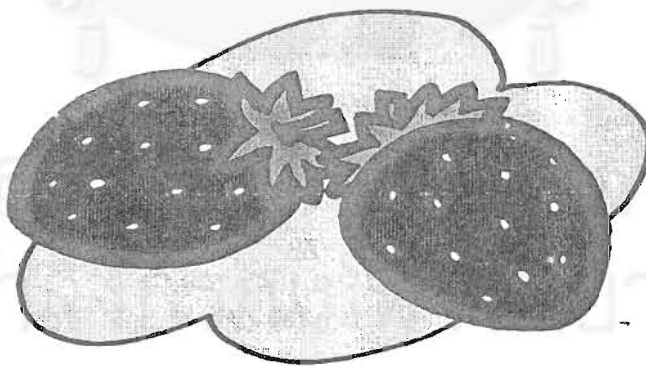
การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
หมายถึงอะไร



การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หมายถึง การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในการเลือกการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาที่กำหนดให้ และเขียนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แสดงถึงความคิดและความรู้ของเนื้อหาที่กำหนดให้ได้ถูกต้องและครบถ้วน นอกจากนี้ผู้เรียนต้องสามารถนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอนโดยเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน และมีความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงผ่านเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างมีความหมาย

## การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ สำคัญอย่างไร

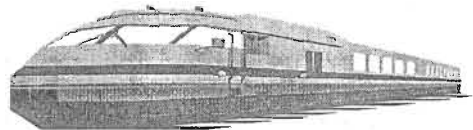
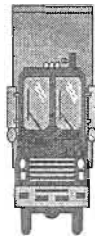
การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ช่วยพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอนให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนรู้ได้ลึกซึ้งถ่องแท้ ช่วยตรวจสอบความคิดของผู้เรียนและผู้สอนว่าคิดและเข้าใจในสิ่งที่เรียนหรือที่อ่านได้ถูกต้องมากน้อยเพียงใด การที่ผู้เรียนได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพซึ่งกันและกันจะช่วยขยายขอบเขตของความคิดของผู้เรียนให้ขยายมากขึ้นและเป็นเสมือนสะพานเชื่อมความรู้ระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่แล้วในโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนให้สัมพันธ์กับความรู้ใหม่ที่ได้เรียนรู้ จึงทำให้การเรียนรู้ที่มีความหมายและเกิดความคงทนของการเรียนรู้ คือสามารถย้อนระลึกได้แม้เวลาจะผ่านไปเนิ่นนาน (Ausubel, 1971)



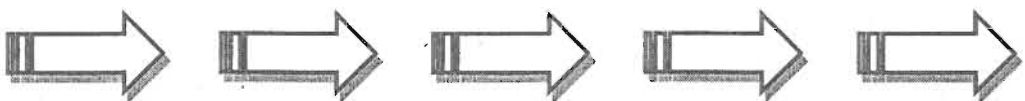
## การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มีจุดมุ่งหมายอย่างไร

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามโปรแกรม ผู้วิจัยได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาทั้งผู้เรียนและผู้สอน ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะก่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนอย่างถ่องแท้ มีความหมายต่อผู้เรียน
2. เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนน่าสนใจ ไม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย อยากที่จะเรียนรู้ต่อไป
3. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักเชื่อมโยงการเรียนรู้ให้มีความสัมพันธ์กัน จะช่วยขยายขอบเขตความรู้ของผู้เรียนให้กว้างและลึกซึ้งขึ้น
4. เพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนรู้จักวิเคราะห์เนื้อหาที่เรียนและสรุปความรู้ออกมาเป็นแผนภาพที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและสามารถมองเห็นภาพได้ชัดเจน
5. เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดให้กับผู้เรียนและผู้สอน
6. เพื่อให้ผู้เรียนนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอนเด็กปฐมวัย โดยเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้อย่างถูกต้อง และมีความสามารถในการผลิตสื่อและการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในชั้นเรียนจริงผ่านเกณฑ์ในระดับที่กำหนดไว้

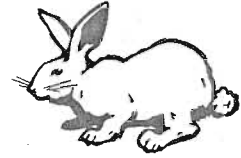


การส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ แม้ว่าจะช่วยเอื้อประโยชน์ให้กับครูผู้สอนในการนำเสนอความคิดออกมาเป็นรูปธรรมเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจ ใช้เป็นเครื่องมือในการคิดให้กับครูผู้สอน ใช้ประเมินผล การเรียนรู้ของผู้เรียนและนอกจากนี้ยังเป็นวิธีเรียนรู้ของผู้เรียนที่ใช้ในการนำเสนอ เนื้อหาสาระที่แสดงความรู้ความเข้าใจที่มีต่อการเรียนเนื้อหานั้น ซึ่งเป็นเครื่องมือ แสดงความคิดให้ออกมาเป็นรูปธรรมได้ชัดเจนขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม ในการสอนให้ ผู้เรียนมีความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ นั้น ผู้สอน ต้องศึกษาถึงการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ให้เข้าใจถึงความหมาย ประโยชน์และลักษณะที่สำคัญของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบจึง จะทำให้การเรียนเนื้อหาในครั้งนั้นประสบผลสำเร็จ และเกิดความหมายต่อผู้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนา “โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหา สาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย” ขึ้นมา เพื่อช่วยเป็นแนวทางในการสอนสำหรับครูที่จะนำไปประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพ ของผู้เรียนและบริบททางสังคม โดยศึกษาได้จากรายละเอียดประเด็นต่าง ๆ ดังนี้



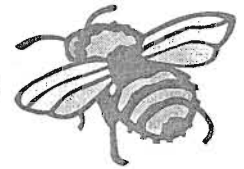
## โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระ ด้วยแผนภาพ สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย

### ความเชื่อพื้นฐาน



1. นักศึกษาฝึกหัดครูเป็นบุคคลสำคัญ ซึ่งส่วนมากต้องออกไปปฏิบัติหน้าที่การสอนตามโรงเรียนหรือสถาบันต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ เพื่อนำไปสอนให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการเรียนรู้ ซึ่งเป็นวัตถุประสงค์หลักในการจัดการศึกษาในปัจจุบันที่เน้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตลอดชีวิต
2. การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ ช่วยเอื้อประโยชน์ให้กับครูผู้สอนในการนำเสนอความคิดออกมาเป็นรูปธรรม เพื่อแสดงถึงความรู้ ความเข้าใจตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการคิดให้กับครูผู้สอน ใช้ประเมินผลการเรียนรู้ที่ใช้ในการนำเสนอเนื้อหาสาระเพื่อแสดงความรู้ ความเข้าใจที่มีต่อเนื้อหาที่เรียน เป็นการแสดงความคิดออกมาเป็นรูปธรรมได้ชัดเจนขึ้น
3. การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ มีความสำคัญ เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้วิธีเรียนรู้ สามารถนำมาใช้ได้ดีโดยเฉพาะกับผู้เรียนระดับอุดมศึกษา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมาย

### หลักการจัดการเรียนการสอน



1. เน้นให้ผู้เรียนได้เลือกและสร้างแผนภาพด้วยตนเองจากเนื้อหาสาระที่กำหนดภายใต้การควบคุมดูแลจากครูผู้สอน
2. ใช้ขั้นตอนการสอนที่เอื้อให้ผู้เรียนต้องแสดงความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นรายบุคคล และกลุ่มย่อย ซึ่งช่วยพัฒนาความคิดให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น
3. ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสฝึกการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพด้วยตนเอง และเป็นกลุ่มย่อย ซึ่งผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนผลงาน สนทนาเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่างๆ จะช่วยขยายความคิดของผู้เรียน ช่วยให้การเรียนรู้เกิดความหมายต่อผู้เรียนโดยมิใช่การท่องจำ
4. เน้นให้ผู้เรียนและผู้สอนเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน เกิดการแลกเปลี่ยนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่สร้างขึ้นระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนในการเรียนรู้เนื้อหาต่างๆ ช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ถูกต้องในการเรียน



## ผู้ใช้โปรแกรมฯและกลุ่มเป้าหมาย

ผู้ใช้โปรแกรมฯ



โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูสาขาการศึกษาปฐมวัย เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ได้จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูที่ยังไม่เคยมีประสบการณ์หรือเคยนำมาปฏิบัติแต่ใช้ไม่ถูกต้องตามหลักการ ให้ได้รับแนวปฏิบัติที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้นในโปรแกรมฯ นี้ได้นำเสนอการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ และแนวทางการเลือกใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ให้เหมาะกับเนื้อหาแต่ละเรื่อง เพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการสอน และใช้เป็นกลยุทธ์ในการเรียนสำหรับผู้เรียนด้วยในขณะเดียวกัน จากการศึกษาในโปรแกรมฯ จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถทำความเข้าใจ ปฏิบัติตามได้ง่ายอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถนำไปประยุกต์ในบริบทของตนได้

อย่างไรก็ตามคุณสมบัติที่จำเป็นของผู้ใช้โปรแกรมฯ คือ ต้องมีความเชื่อในแนวคิดเกี่ยวกับการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ เห็นความสำคัญและสนใจศึกษาธรรมชาติของผู้เรียนแต่ละคน เพื่อช่วยเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่กับความรู้นใหม่ที่ต้องการสอนเพิ่มให้แก่ผู้เรียน สามารถทำบรรยากาศของการเรียนให้สนุกสนาน สามารถกระตุ้นและกำกับการทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในระหว่างผู้เรียน นอกจากนี้ผู้ใช้โปรแกรมฯ เองต้องมีความเข้าใจที่กระจ่างชัดเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ - จึงจะสามารถทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพได้ ครู อาจารย์ผู้ใช้โปรแกรมฯ นี้ จะมีโอกาสได้พัฒนาการคิดของตนพร้อมไปกับการพัฒนาการคิดของผู้เรียน การแลกเปลี่ยนทางความคิดโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพเป็นสื่อในการถ่ายทอดความคิดให้ออกมาเป็นรูปธรรมนั้น จะช่วยให้ทั้งครูผู้สอนและผู้เรียนพัฒนาความรู้ของตนไปอย่างไม่มีสิ้นสุด

### กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักศึกษาสถาบันราชภัฏ สาขาการศึกษาปฐมวัย  
ชั้นปีที่ 3 ชั้นเรียนประมาณ 30 คน

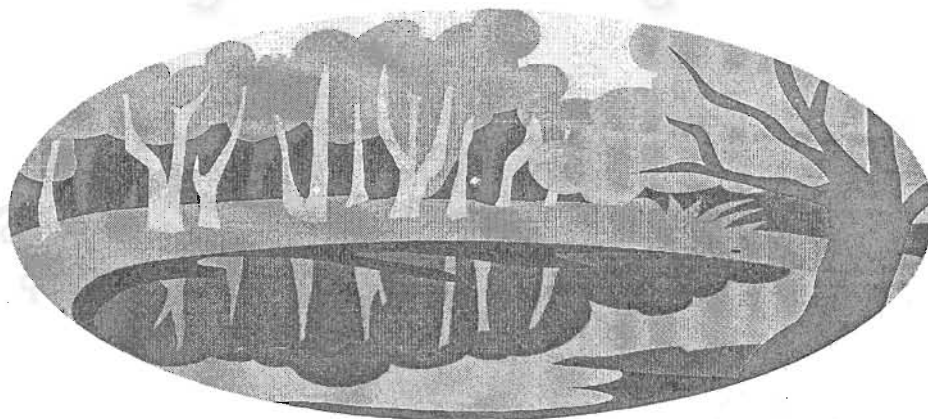


สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## เนื้อหา

เนื้อหาการเรียนรู้ในโปรแกรมฯ นี้มี 3 ส่วน คือ

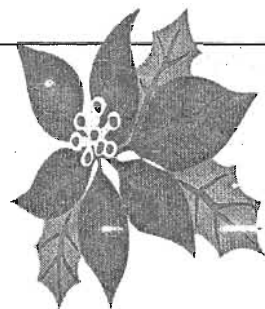
1. เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ มีดังนี้
  - 1.1 ความหมายของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ
  - 1.2 ประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ
  - 1.3 ลักษณะสำคัญของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ
  - 1.4 การประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนเนื้อหาต่าง ๆ
2. เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว สิ่งต่าง ๆ รอบตัว การคมนาคมและการสื่อสารและการอนุรักษ์ธรรมชาติที่สำรวจจากความต้องการของนักศึกษาจากแบบสำรวจฯ
3. เนื้อหาความรู้เกี่ยวกับการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาประยุกต์ในการสอนและเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการสอน



## การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หมายถึง การที่ผู้เรียนนำเนื้อหาสาระที่กำหนดให้มาจัดให้เป็นระบบและนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพแบบต่าง ๆ เพื่อแสดงความคิดหรือความรู้ของตนออกมาให้เป็นรูปธรรมสามารถเข้าใจได้ง่าย ประกอบด้วย 5 รูปแบบดังนี้ 1) แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ 2) แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด 3) แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา 4) แผนภาพแบบเปรียบเทียบ และ 5) แผนภาพแบบผสมผสาน

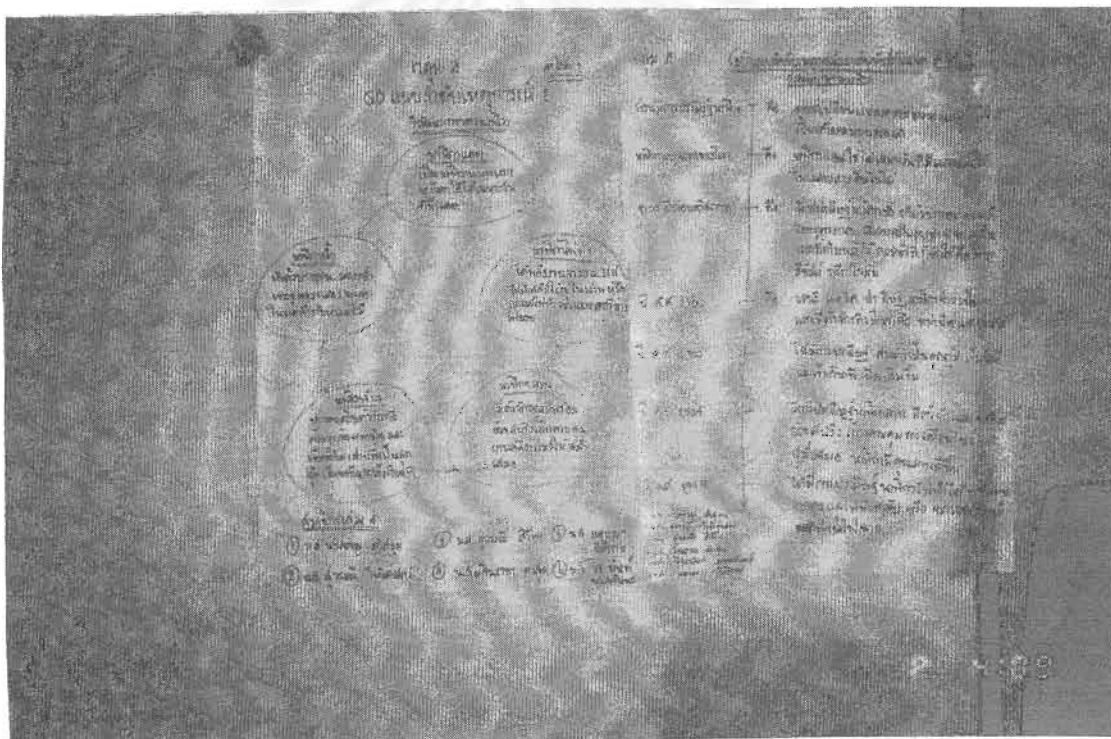
สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





**แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระที่มีลักษณะเป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามลำดับ หรือเป็นวงจร หรือมีลำดับของเวลาของแต่ละเหตุการณ์ มีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงเหตุการณ์ กระบวนการหรือเรื่องราวตามลำดับของการเกิดก่อน-หลัง จะปรากฏค่าที่แสดงถึงช่วงเวลาเหตุการณ์หลักที่เกิดขึ้น และ/หรือ มีรายละเอียดสนับสนุนเหตุการณ์นั้น โดยมีการจัดกลุ่มเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ เข้าอยู่ในรูปเรขาคณิต เส้นที่มีลูกศรแสดงทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเหตุการณ์

### ตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ของนักศึกษา



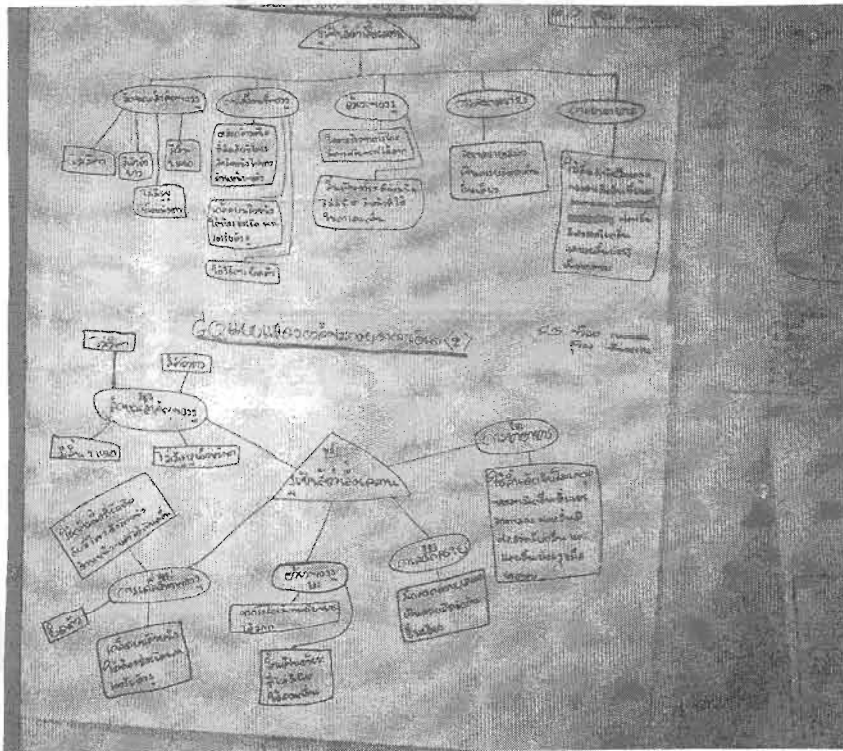
## จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GO ทางซ้ายมือเป็น GO ที่นักศึกษาสร้างก่อนเรียน ส่วน GO ทางขวามือเป็น GO ที่นักศึกษาสร้างหลังเรียนเนื้อหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ ซึ่ง GO หลังเรียนที่นักศึกษาสร้างขึ้นจะเก็บรายละเอียดสนับสนุนที่สำคัญได้ครบถ้วน และนำเสนอโดยอ่านง่ายและมีความชัดเจนของเนื้อหามากขึ้น



**แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่แสดงความสัมพันธ์ของหัวเรื่องโดยมีองค์ประกอบ และ/หรือ รายละเอียดสนับสนุน และ/หรือ มีตัวอย่างประกอบในรายละเอียดสนับสนุน มีลักษณะที่สำคัญคือ เริ่มจากใจความสำคัญหลักนำไปสู่ใจความสำคัญรอง และ/หรือ มีรายละเอียดสนับสนุนในแต่ละใจความสำคัญรอง หรือเริ่มจากมโนทัศน์หลักซึ่งเป็นความคิดกว้าง ๆ โดยทั่วไปลงไปสู่มโนทัศน์รองที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น และ/หรือ นำไปสู่ตัวอย่างของแต่ละมโนทัศน์ โดยจัดเนื้อหาแต่ละกลุ่มเข้าในรูปเรขาคณิตที่เป็นสัญลักษณ์แทนใจความสำคัญต่าง ๆ ใ้เส้นเชื่อมโยงระหว่างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ และ/หรือ มีคำเชื่อมที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ และ/หรือ มีเส้นเชื่อมข้ามโยงระหว่างมโนทัศน์

**ตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียดของนักศึกษา**



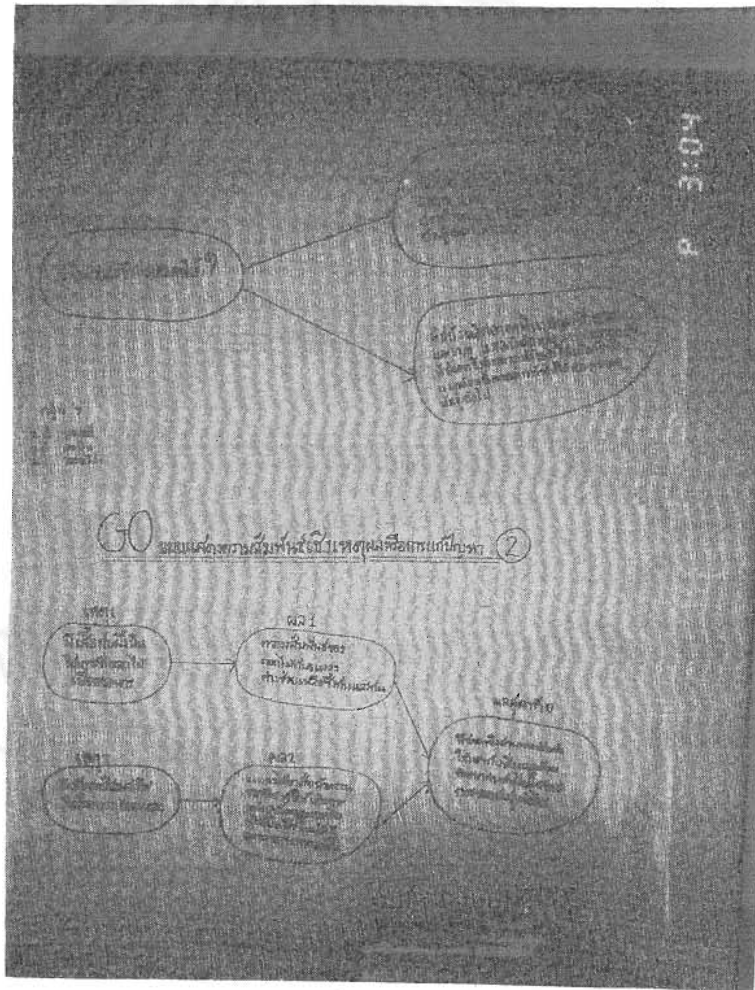
CO ด้านบนเป็น CO ที่นักศึกษาสร้างก่อนเรียน ส่วน CO ด้านล่างเป็น CO ที่นักศึกษาสร้างหลังเรียนเนื้อหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด ซึ่งจะเห็นว่า CO หลังเรียนที่นักศึกษาสร้างขึ้นมีลักษณะของการแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด ความเป็นลำดับขั้นมากขึ้นและมีความถูกต้อง



แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา หมายถึง แผนภาพที่ใช้

ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงความเป็นเหตุเป็นผล หรือใช้ในการจัดเนื้อหาสาระ เพื่อแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากได้มีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง มีลักษณะที่สำคัญคือ แสดงให้เห็นเหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เป็นผลซึ่งเกิดจากสิ่งที่เป็นสาเหตุซึ่งอาจเป็นบุคคล สิ่งของ หรือเหตุการณ์ก็ได้ หรือแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือได้เกิดขึ้นตามมาหลังจากมีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่งลงไป หรือแสดงให้เห็นความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามมาหลังจากมีการดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีการจัดกลุ่มเนื้อหาสาระแต่ละกลุ่มเข้าใน รูปเรขาคณิตที่เป็นสัญลักษณ์แทนปรากฏการณ์หรือการกระทำต่าง ๆ และใช้ลูกศรเชื่อมโยงระหว่าง รูปเรขาคณิตต่าง ๆ ดังกล่าว โดยแสดงทิศทางจากเหตุไปสู่ผล หรือจากปัญหาไปสู่การแก้ไข

ตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา ของนักศึกษา

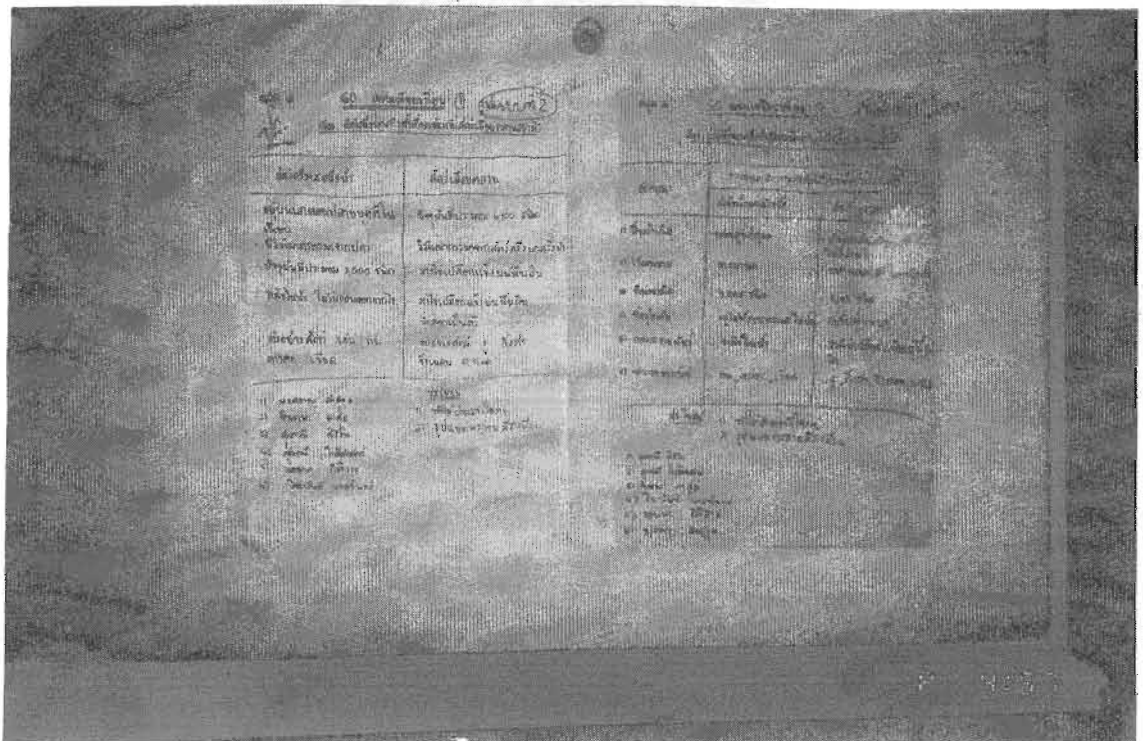


GO ด้านบนเป็น GO ที่นักศึกษาสร้างก่อนเรียน ส่วน GO ด้านล่าง เป็น GO ที่นักศึกษาสร้างหลังเรียนเนื้อหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา ซึ่งจะเห็นว่า GO หลังเรียนที่นักศึกษาสร้างขึ้นมีความซับซ้อนของการนำเสนอเนื้อหาโดยสามารถแยกเป็นเหตุเป็นผลได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง



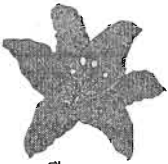
**แผนภาพแบบเปรียบเทียบ** หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระในลักษณะที่แสดงถึงความเหมือน และ/หรือ ความแตกต่างของข้อมูล หรือแสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลเชิงปริมาณ มีลักษณะที่สำคัญคือ แสดงให้เห็นถึงลักษณะของข้อมูลที่มีความเหมือน และ/หรือ ความแตกต่าง โดยมีการจัดกลุ่มเนื้อหาสาระแต่ละกลุ่มเข้าในรูปเรขาคณิต ที่เป็นสัญลักษณ์แทนเรื่องราวหรือหัวข้อต่าง ๆ โดยใช้เส้นเชื่อมโยงระหว่างรูปเรขาคณิตต่าง ๆ ดังกล่าว หรือใช้วงกลมมากกว่า 1 วง แสดงให้เห็นถึงลักษณะของข้อมูลที่มีความเหมือน และ/หรือความแตกต่าง ในส่วนที่มีความเหมือนจะทับซ้อนกัน ส่วนที่ไม่ทับซ้อนกันจะแสดงถึงความแตกต่าง หรือใช้ตารางเปรียบเทียบ โดยหัวข้อที่ต้องการเปรียบเทียบจะอยู่ด้านบน ลักษณะหรือสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบจะอยู่ทางซ้ายมือใช้ในกรณีที่มีเนื้อหาหลายมิติ นอกจากนี้อาจใช้กราฟชนิดต่าง ๆ ในการเปรียบเทียบข้อมูลเชิงปริมาณ

**ตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบของนักศึกษา**



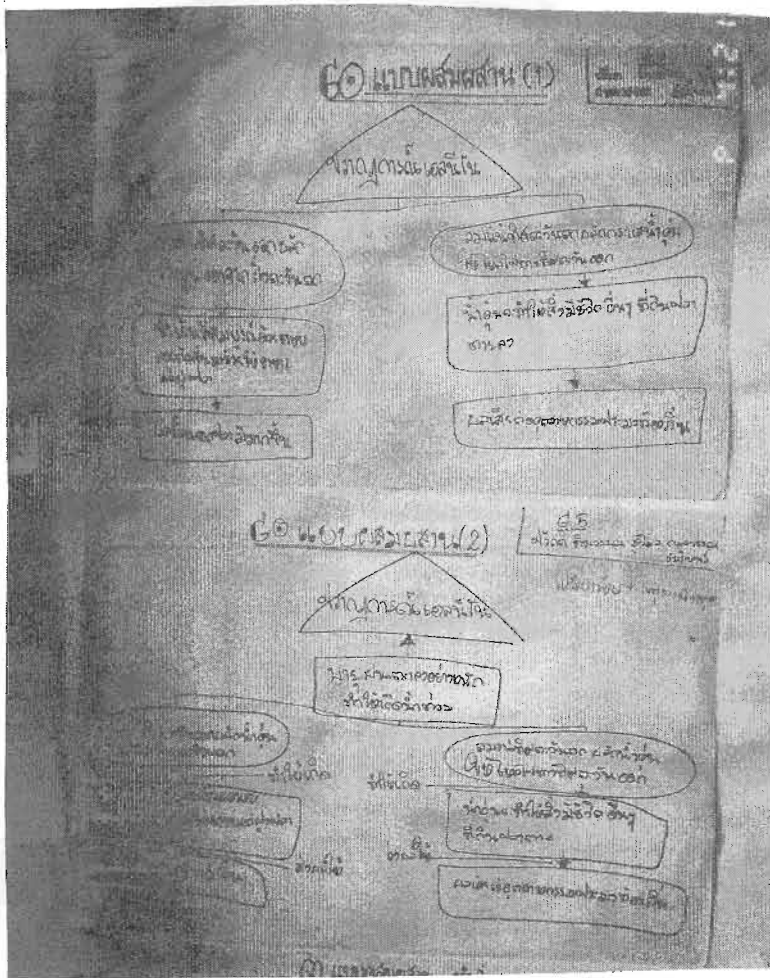
CO ทางซ้ายมือเป็น CO ที่นักศึกษาสร้างก่อนเรียน ส่วน CO ทางขวามือเป็น CO ที่นักศึกษาสร้างหลังเรียนเนื้อหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบเปรียบเทียบ ซึ่งจะเห็นว่า CO ที่สร้างขึ้นหลังเรียนนั้นมีการตั้งประเด็นที่ต้องการเปรียบเทียบออกมาอย่างชัดเจน ทำให้อ่านทำความเข้าใจถึงความเหมือน-ความแตกต่างของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบได้ง่ายและมีความถูกต้อง





แผนภาพแบบผสมผสาน หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระที่มีความซับซ้อนหรือผสมผสานโครงสร้างของเนื้อหาสาระรูปแบบต่าง ๆ ไว้ในเรื่องเดียวกัน ตั้งแต่ 2 รูปแบบขึ้นไป มีลักษณะที่สำคัญคือ แสดงให้เห็นรายละเอียดภาพรวมทั้งหมดของเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน โดยใช้รูปเรขาคณิต เส้น ลูกศร นำเสนอ แผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ทั้งแสดงลำดับเหตุการณ์ แสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด แสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา แสดงการเปรียบเทียบ อยู่ในแผนภาพเดียวกัน

**ตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบผสมผสานของนักศึกษา**



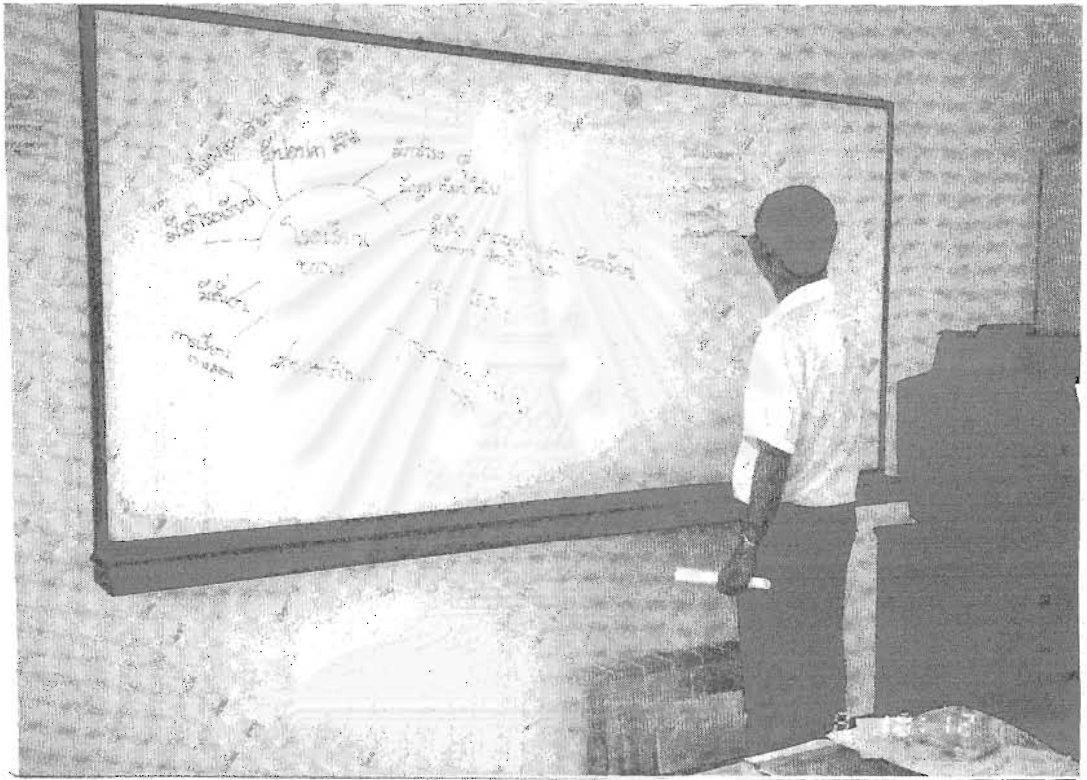
CO ด้านบนเป็น CO ที่นักศึกษาสร้างก่อนเรียน ส่วน CO ด้านล่างเป็น CO ที่นักศึกษาสร้างหลังเรียน จะเห็นว่านักศึกษากลุ่มนี้มีความคิดรวบยอดที่ถูกต้องเกี่ยวกับ "อะไรที่เป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เฮลนีโน" ทั้งก่อนและหลังเรียน โดยสร้าง GO แบบผสมผสาน ซึ่งเกิดจากการผสมผสาน GO แบบลำดับเหตุการณ์ และ GO แบบเปรียบเทียบ โดยมีความถูกต้องของเนื้อหาทั้งก่อนเรียนและหลังเรียน

ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพหมายถึงอะไร



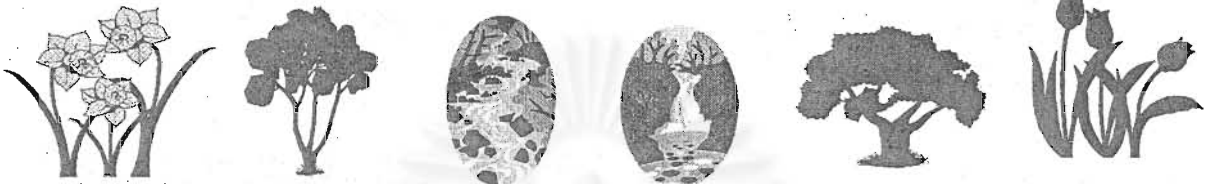
ความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หมายถึง การที่ผู้เรียนเลือกแผนภาพรูปแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระที่กำหนดให้และเขียนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่แสดงถึงความคิดและความรู้ของเนื้อหาที่กำหนดให้ได้ถูกต้องครบถ้วน โดยใช้แผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ แผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ แผนภาพแบบแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด แผนภาพแบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา แผนภาพแบบเปรียบเทียบ และแผนภาพแบบผสมผสาน

## ความสามารถในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หมายถึงอะไร



ความสามารถในการประยุกต์การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ มาใช้ในการจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนจริงได้อย่างถูกต้อง สามารถเขียนแผนการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการประเมินความรู้เดิมของผู้เรียน เป็นสื่อการสอนของครูและใช้ในการถ่ายทอดความรู้ของผู้เรียน ออกแบบสื่อการสอนและสื่อที่ใช้ในการถ่ายทอดของผู้เรียนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ถูกต้องและครบถ้วน รวมถึงการแสดงออกของผู้เรียนถึงการนำความรู้เกี่ยวกับการสอนโดยใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพมาผลิตสื่อการเรียนการสอน และดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียนจริงได้ถูกต้องและครบถ้วน

ประโยชน์อื่นๆ ของการใช้โปรแกรมการส่งเสริมความสามารถ  
ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู  
สาขาการศึกษาปฐมวัย



1. **การทำงานเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ (Cooperative Learning)** จากการศึกษาได้ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มในการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ ทำให้นักศึกษาเกิดความรู้สึกดี รู้จักแบ่งหน้าที่ในการทำงาน ระดมความคิด แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมทุก ๆ คนภายในกลุ่ม

ตัวอย่างภาพถ่ายขณะนักศึกษาทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบร่วมมือ

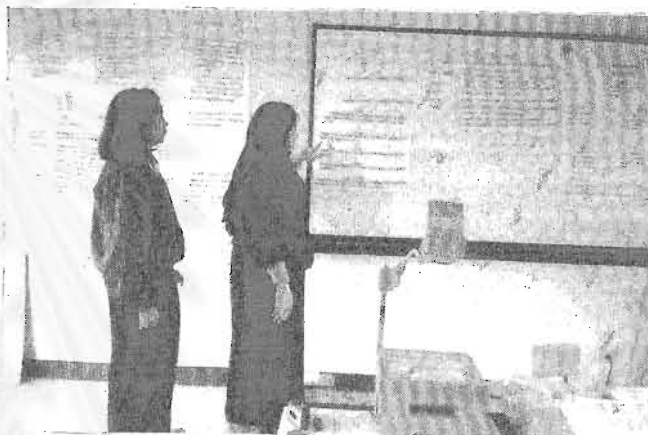
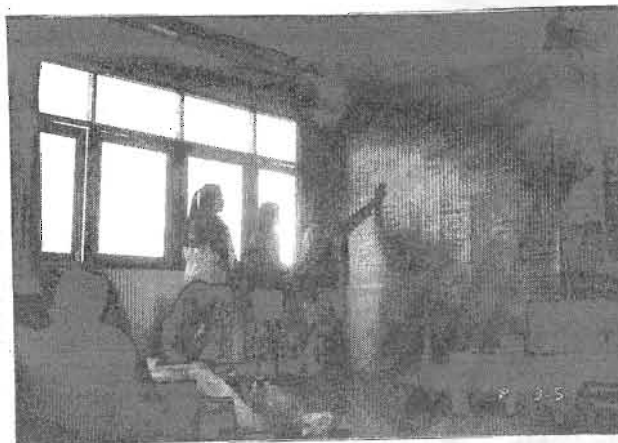


ฟังความคิดเห็นของเพื่อนร่วมกลุ่มและเปิดโอกาสให้เพื่อนภายในกลุ่มได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน

ช่วยกันทำผลงาน GO โดยสนทนาคูขย GO ของแต่ละคนที่สร้างขึ้น แล้วนำมาสร้างเป็น GO สรุปของกลุ่มตน

2. **การสะท้อนความคิดและการประเมินผล (Reflection and Assessment)** หลังจากที่นักศึกษาได้เรียนรู้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบแล้ว GO ที่นักศึกษาร่างขึ้นจะช่วยสรุปบทเรียนและเป็นการสะท้อนความคิดเกี่ยวกับสิ่งที่นักศึกษาเรียนไปแล้วให้ปรากฏออกมาเป็นรูปธรรมที่เข้าใจได้ง่าย และช่วยให้ผู้สอนใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละครั้งว่าเข้าใจเนื้อหาที่อ่านหรือที่เรียนได้ถูกต้องหรือไม่ อย่างไร

### ตัวอย่างภาพถ่ายสะท้อนความคิดและการประเมินผลของนักศึกษา



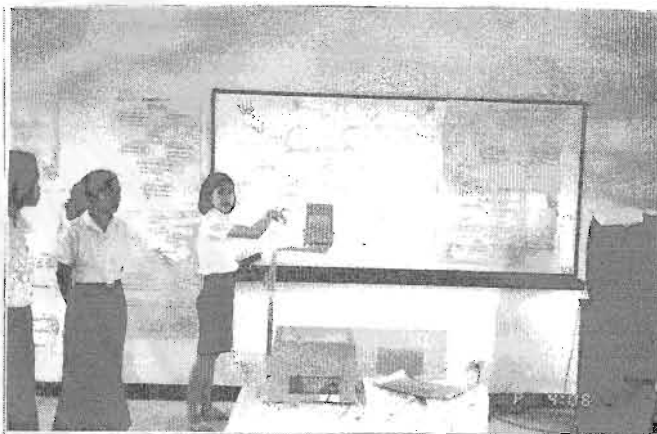
นักศึกษากลุ่มที่ 5 ออกมานำเสนอ CO แบบลำดับเหตุการณ์ โดยพูดสรุปเนื้อหาที่สร้างขึ้นและเปรียบเทียบความแตกต่างของ GO ก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มให้เพื่อน ๆ และผู้สอนฟังเรื่อง “วิวัฒนาการของนาฬิกาเริ่มจากก่อนมีการประดิษฐ์นาฬิกา นาฬิกาน้ำ นาฬิกาจักร นาฬิกาลาน และนาฬิกาปัจจุบันมีนาฬิกาไฟฟ้า และนาฬิกาอะตอมมิก ซึ่งมีความถูกต้อง

นักศึกษากลุ่มที่ 3 ออกมานำเสนอ CO แบบลำดับเหตุการณ์ โดยพูดสรุปเนื้อหาที่สร้างขึ้นได้เช่นเดียวกับกลุ่ม 5 แต่มีรูปแบบการนำเสนอต่างกัน ซึ่งมีความถูกต้อง

ศูนย์บริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. **สติปัญญาด้านต่าง ๆ ที่หลากหลาย (Multiple Intelligences)** การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพที่นักศึกษาร่างขึ้นจะช่วยเพิ่มสติปัญญา 4 ด้าน คือ ภาษาข้อความ (Verbal Linguistic) การใช้เหตุผลเชิงตรรกะ/ทางคณิตศาสตร์ (Logical/Mathematical) การมองเห็นและสเปซ (Visual/Spatial) และความเป็นธรรมชาติ (Naturalist) (Kagan, 1998)

**ตัวอย่างภาพถ่ายของนักศึกษาที่แสดงถึงความหลากหลายทางปัญญา  
จากผลงาน GO ที่นักศึกษาร่างขึ้น**



นักศึกษากลุ่ม 4 เขียนคำที่เป็นใจความสำคัญของนาฬิกาแต่ละยุคตามลำดับวิวัฒนาการ คือ นาฬิกาแดด นาฬิกาน้ำ นาฬิกาจักร นาฬิกาลาน และนาฬิกาไฟฟ้า ซึ่งแสดงออกมาเป็นภาพในลักษณะของวงจร

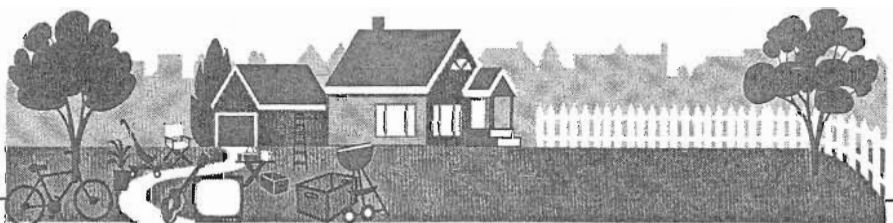
นักศึกษากลุ่ม 4 ออกมานำเสนอรูปแบบ GO ของกลุ่ม คือ GO แบบผสมผสานจากการเรียนเนื้อหาเรื่อง “อะไรเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์เอลนีโน” โดยอธิบายถึงสาเหตุและเปรียบเทียบเหตุการณ์ปกติกับเหตุการณ์เอลนีโนให้เพื่อน ๆ ฟังหน้าชั้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

องค์ประกอบของโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถ  
ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู  
สาขาการศึกษาปฐมวัย

1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ : สถานที่และสื่อการเรียนการสอน
2. กิจกรรมการเรียนการสอน
3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน
4. การใช้คำพูด/คำถาม
5. การประเมินผล

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## 1. สภาพแวดล้อมทางกายภาพ : สถานที่และสื่อการเรียนการสอน

1.1 สถานที่ : ต้องมีบริเวณกว้างพอที่จะให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวและทำกิจกรรม ควรมีโต๊ะทำงานแยกเป็นกลุ่ม ๆ ให้นั่งทำกิจกรรมกลุ่มย่อยบนโต๊ะ และไว้สำหรับติดผลงานของผู้เรียนทุกกลุ่มได้ มีอากาศถ่ายเทสะดวก และสว่างเพียงพอ



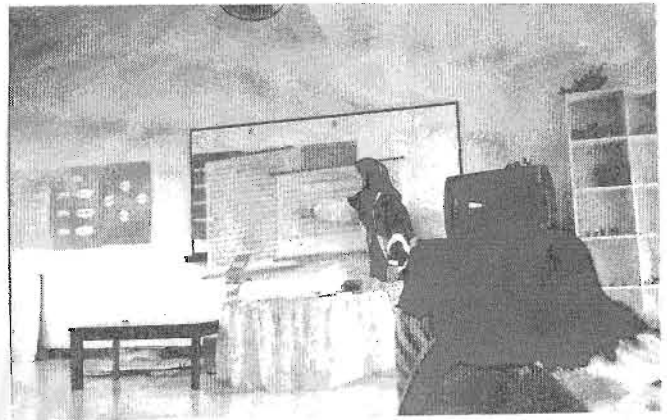
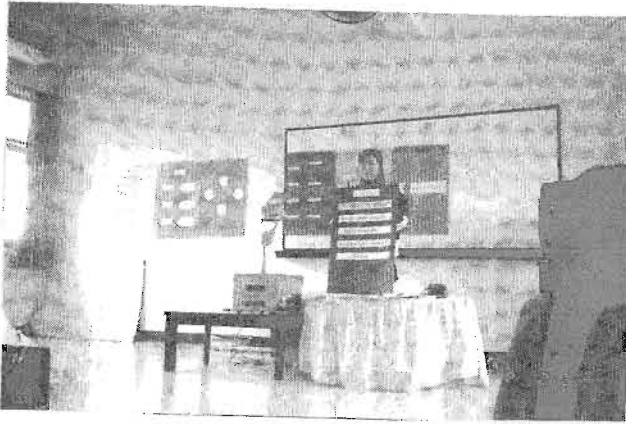
นักศึกษานั่งทำงานหรือแลกเปลี่ยนผลงานกันภายในกลุ่มย่อยบนโต๊ะซึ่งสะดวกต่อการทำงาน

มีที่เพียงพอสำหรับให้นักศึกษาติดผลงาน CO ที่สร้างขึ้นได้ครบทุกกลุ่ม

### 1.2 สื่อการเรียนการสอน :

- 1) สื่อพื้นฐานประกอบการทำกิจกรรมทุก ๆ ครั้ง เช่น กระดาษชาร์ต กระดาษปรีฟ ปากกาเคมี ปากกาสีต่าง ๆ เทปขาว กรรไกร ไม้บรรทัด เป็นต้น
- 2) สื่อสำหรับผู้สอน ซึ่งแสดงรูปแบบและตัวอย่างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ คือ โปสเตอร์ขนาดใหญ่ และชาร์ตสาธิตตัวอย่างและวิธีการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบ



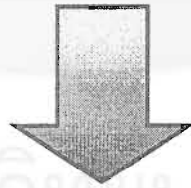


โปสเตอร์ขนาดใหญ่แสดงรูปแบบและตัวอย่างของ  
การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์  
ที่ผู้สอนสร้างขึ้น

ชาร์ตสถิติตัวอย่างและวิธีสร้างการจัดเนื้อหาสาระ  
ด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ที่ผู้สอนสร้างขึ้น

## 2. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนการส่งเสริมความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพ  
มีขั้นตอนในการจัดกิจกรรมโดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้



ระยะที่ 1 : การสอนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพและการประยุกต์  
การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพในการเรียนรู้เนื้อหาต่าง ๆ

ระยะที่ 2 : การสอนการนำการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพไปประยุกต์ในการสอน

ระยะที่ 3 : การติดตามผล

### 3. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน และผู้เรียนกับผู้เรียน

**ผู้เรียนกับผู้สอน** ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนจะต้องเป็นไปในลักษณะที่มีความสัมพันธ์ที่ติดต่อกัน ผู้สอนต้องมีความเป็นกันเองกับผู้เรียน ทำบรรยากาศของการเรียนให้สนุกสนานไม่น่าเบื่อ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นมาก ๆ โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยให้คำแนะนำให้คำปรึกษาเมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาหรือข้อขัดแย้งระหว่างการทำงานร่วมกัน ผู้สอนลดบทบาทในการพูดโดยพูดให้น้อยลง

**ผู้เรียนกับผู้เรียน** ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียนจะต้องเป็นไปในลักษณะที่มีความสัมพันธ์ที่ติดต่อกัน สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีโอกาสดำเนินการได้แสดงความคิดเห็น และนำเสนอผลงานของตนต่อกลุ่ม และยอมรับฟังความคิดเห็นซึ่งกันและกัน รู้จักการแบ่งหน้าที่ในการทำงานเพื่อให้งานบรรลุผลสำเร็จตามที่คาดหวังไว้และทำให้บรรยากาศในการเรียนสนุกสนาน ผู้เรียนเกิดความอยากเรียนต่อไปโดยไม่เบื่อหน่าย

### 4. การใช้คำพูด / คำถาม

การใช้คำพูดหรือการตั้งคำถามของผู้สอนเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นต้องใช้ในการถามผู้เรียนบ่อย ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด มองเห็นความเหมือนและความต่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพรูปแบบต่าง ๆ เนื่องจากการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบมีขั้นตอนการสร้าง การใช้สัญลักษณ์หรือการนำเสนอได้หลากหลายรูปแบบ ทำให้ผู้เรียนยากที่จะจดจำได้หมด แต่ถ้าหากผู้สอนพยายามใช้คำพูดหรือคำถามถามผู้เรียนบ่อย ๆ จะเป็นการทบทวนความรู้เดิมของผู้เรียนและพยายามเชื่อมโยงมาสู่ความรู้ใหม่ได้อย่างสัมพันธ์กันทำให้เกิดความหมายต่อผู้เรียน คำถามหรือคำพูดที่ผู้สอนใช้นั้นอาจใช้ถามขึ้นนำในสิ่งที่ไม่ถูกต้องได้ดังเช่น

- GO นี้เป็น GO ลำดับเหตุการณ์หรือไม่ นักศึกษาทราบได้อย่างไร
- สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงลำดับเหตุการณ์เหมือนหรือต่างจากที่ใช้ในการแสดงองค์ประกอบ/รายละเอียด อย่างไร
- เราจะรู้ได้อย่างไรว่า เนื้อหาที่เราอ่านเป็น GO แบบผสมผสาน
- จำเป็นหรือไม่ที่เราต้องใช้สัญลักษณ์ล้อมรอบข้อความให้มีความแตกต่างกันเสมอ เพื่อแสดงถึงความเหมือน-ความแตกต่าง หรือการแสดงลำดับชั้น ถ้าไม่จำเป็นเราสามารถทำได้หรือไม่ อย่างไร
- ความแตกต่างของขั้นตอนการสร้าง GO แบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหรือการแก้ปัญหา กับ GO แบบลำดับเหตุการณ์คืออะไร
- GO แบบแสดงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หรือการแก้ปัญหาแสดงให้เห็นถึงลำดับขั้นตอน หรือกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งในลักษณะที่มีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลใช่หรือไม่ เป็นต้น

## 5. การประเมินผล

การประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของโปรแกรมฯ คือ มุ่งเก็บข้อมูลที่แสดงถึงความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษาแต่ละคน จากผลงานที่นักศึกษาแต่ละคนสร้างขึ้น และที่กลุ่มร่วมกันสร้าง ซึ่งแสดงถึงความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพของนักศึกษา และรวมทั้งความรู้ในเนื้อหาที่นักศึกษาได้เรียนหรืออ่านด้วย การประเมินผลต้องมุ่งเพื่อใช้ปรับปรุงการเรียนการสอนมากกว่าเพื่อตัดสินผลการเรียน และผลการเรียนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีความสามารถในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพได้ด้วยตนเองมากกว่าความรู้ในเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนจะได้รับ

สถาบันวิทยบริการ  
 าลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารประกอบการสอน  
เรื่อง  
การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์



เอกสารนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่องการพัฒนาโปรแกรมการส่งเสริมความสามารถ  
ในการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพสำหรับนักศึกษาฝึกหัดครู สาขาการศึกษาปฐมวัย  
สาขาวิชาการศึกษาปฐมวัย ภาควิชาประถมศึกษา  
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2543

## ความหมายของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์



การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ หมายถึง แผนภาพที่ใช้ในการจัดเนื้อหาสาระที่มีลักษณะเป็นเหตุการณ์หรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามลำดับหรือเป็นวงจรหรือมีลำดับของเวลาของแต่ละเหตุการณ์



## ลักษณะสำคัญของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์



การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ มีลักษณะสำคัญคือ เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงเหตุการณ์ กระบวนการหรือเรื่องราวตามลำดับเวลาของการเกิดก่อน-หลัง จะปรากฏค่าที่แสดงถึงช่วงเวลาเหตุการณ์หลักที่เกิดขึ้น และ/หรือ มีรายละเอียดสนับสนุนเหตุการณ์นั้น ๆ โดยมีการจัดกลุ่มเหตุการณ์หรือรายละเอียดสนับสนุนต่าง ๆ เข้าอยู่ในรูปเรขาคณิต เส้นที่มีลูกศรแสดงทิศทางของความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละเหตุการณ์



## ประโยชน์ของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์



การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์มีประโยชน์ คือ

- สรุปรื่องราวหรือเหตุการณ์โดยรวมทั้งหมดตามลำดับขั้นของการเกิด
- ทำให้ทราบว่าเหตุการณ์ใดเกิดก่อนและเหตุการณ์ใดเกิดตามมาภายหลัง เพื่อนำไปสู่การทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

- เป็นการจัดระบบความคิดของตนให้เป็นระบบระเบียบและเข้าใจ จำได้ง่ายขึ้น

- การแลกเปลี่ยนผลงานการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ ร่วมกันทำให้ผู้เรียนเกิดความชัดเจนในเนื้อหาที่เรียน ได้มากขึ้น



## ขั้นตอนในการสร้างการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์



เมื่อเราพิจารณาข้อความที่เราอ่านแล้วพบว่า มีลักษณะเป็นแบบลำดับเหตุการณ์ เราจะใช้การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์สรุปเนื้อหาที่อ่าน โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1 อ่านเนื้อหาที่ได้รับทั้งหมดอย่างละเอียด รอบคอบ  
 2 แบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วน ๆ เหตุการณ์ละ 1 ส่วน  
 3 หาเหตุการณ์หลัก ๆ ที่เป็นเหตุการณ์สำคัญ โดยทำเครื่องหมายเช่น ชิดเส้นใต้ วงกลมล้อมรอบ ทำสีเหลี่ยม กากบาทหรือใช้ปากกาสีต่าง ๆ ทำสัญลักษณ์ หรือใช้ตัวเลขกำกับแสดงให้เห็นลำดับของเหตุการณ์ เพื่อให้เกิดความชัดเจน

4 หารายละเอียดสนับสนุน โดยทำเครื่องหมายหรือทำสัญลักษณ์ในข้อความให้มีความแตกต่างจากเหตุการณ์หลัก

5 เรียงลำดับเหตุการณ์ตามลำดับการเกิดก่อน-หลัง โดยใช้ตัวเลข เช่น 1 2 3 หรือสัญลักษณ์อื่นใดกำกับ เพื่อแสดงให้เห็นลำดับเหตุการณ์

6 เลือกรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาที่อ่าน โดยดูที่ลักษณะของเหตุการณ์

7 เขียนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์โดยใช้สัญลักษณ์กำกับ ดังนี้

หรือ  รอบแต่ละเหตุการณ์หรือแต่ละรายละเอียดสนับสนุน

→ เชื่อมระหว่างเหตุการณ์แสดงทิศทางหรือลำดับเหตุการณ์ให้หัวลูกศรพุ่งไปยังเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทีหลัง

— เชื่อมระหว่างเหตุการณ์หลักและรายละเอียดสนับสนุน

8 เพิ่มรายละเอียดหรือตกแต่งการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ตามความเหมาะสม

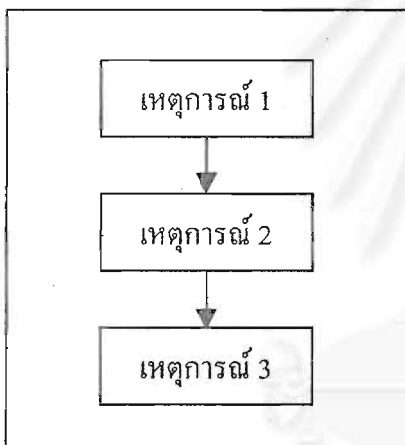
9 ตรวจสอบโดยการอ่านทบทวนการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ที่สร้างขึ้นว่าสื่อความหมายตรงกับที่ต้องการสื่อหรือไม่



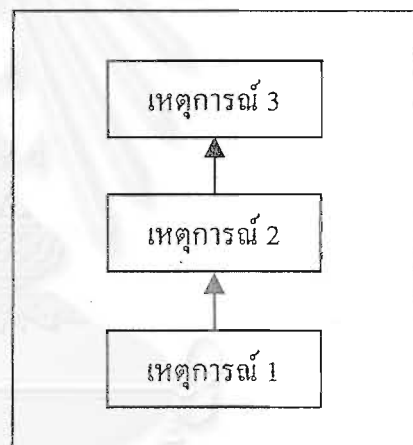
## รูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์นั้นมีหลายรูปแบบทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การนำเสนอเนื้อหาแต่ละรูปแบบ ซึ่งผู้เรียนสามารถเลือกรูปแบบโดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่ถูกนำเสนอ โดยแต่ละรูปแบบมีลักษณะสำคัญดังนี้

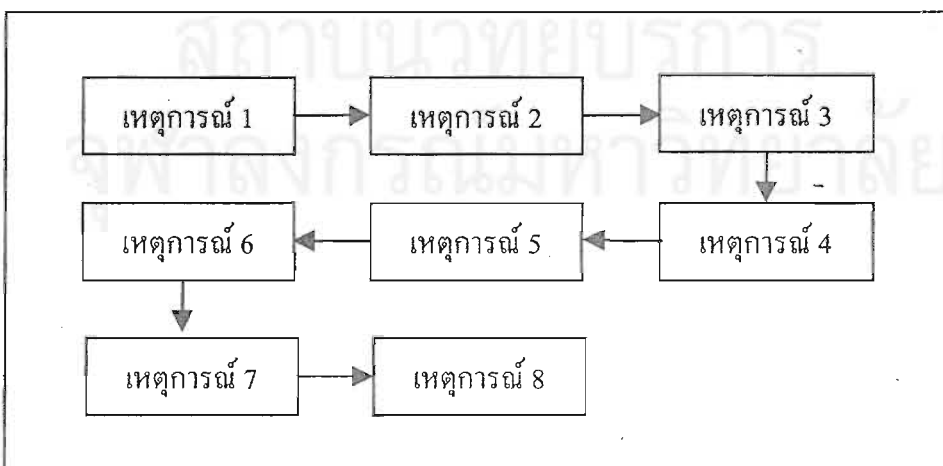
**รูปแบบที่ 1** การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์แบบเส้นตรง เหมาะสำหรับ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นลำดับต่อเนื่อง ช่วงละ 1 เหตุการณ์



ตัวอย่างที่ 1.1



ตัวอย่างที่ 1.2



ตัวอย่างที่ 1.3



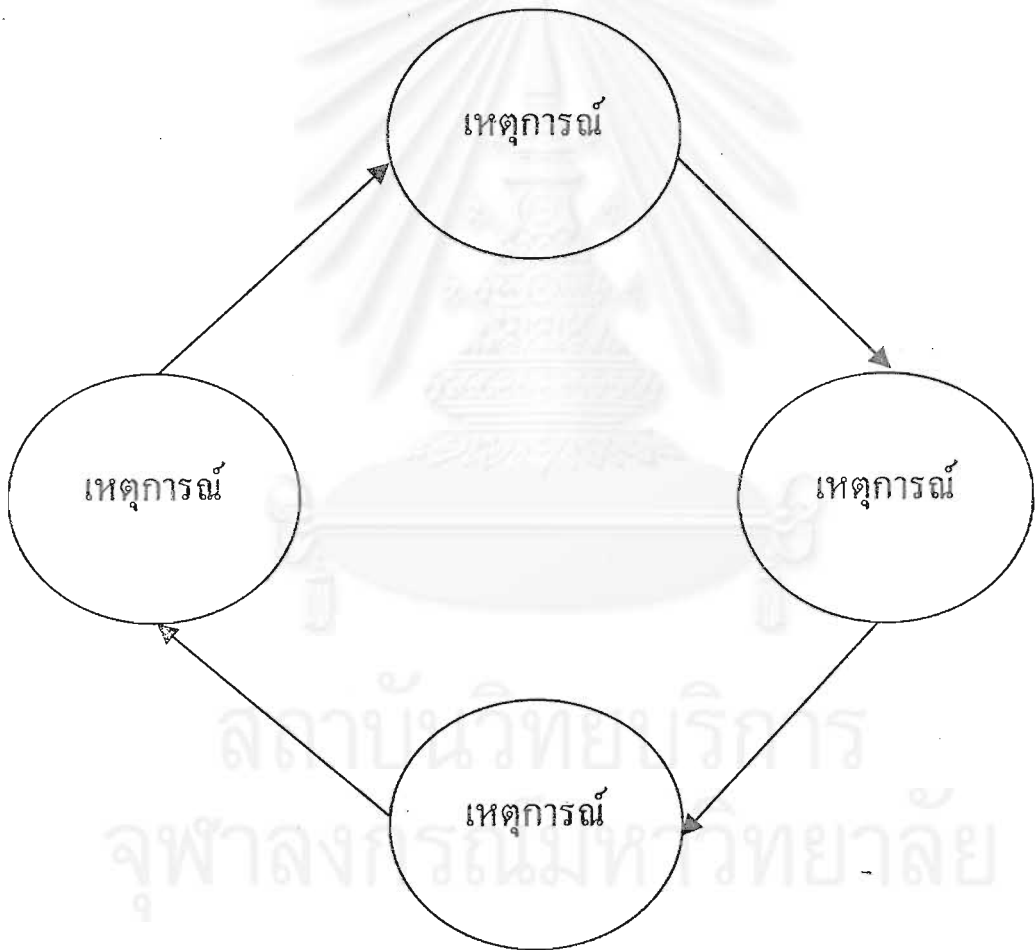
**รูปแบบที่ 2**

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์แบบมีรายละเอียด  
เหมาะสำหรับเหตุการณ์ที่ต้องการนำเสนอที่มีรายละเอียดของเหตุการณ์  
ควบคู่ไปด้วย



**รูปแบบที่ 3**

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแสดงลำดับเหตุการณ์แบบวงจร เหมาะสำหรับ  
เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นวงจรหรือวัฏจักร



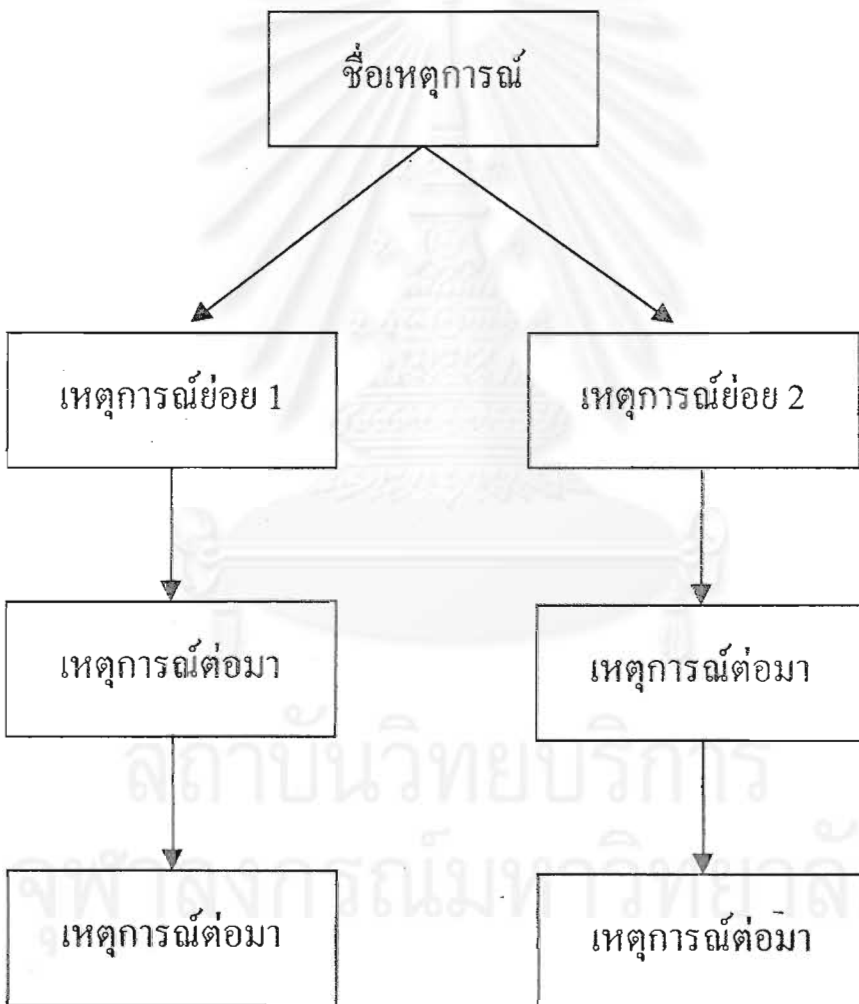
**รูปแบบที่ 4**

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์แบบสัมพันธ์เวลา  
เหมาะสำหรับเหตุการณ์ที่ต้องการแสดงเวลาที่เกิดแต่ละเหตุการณ์ควบคู่ไปด้วย



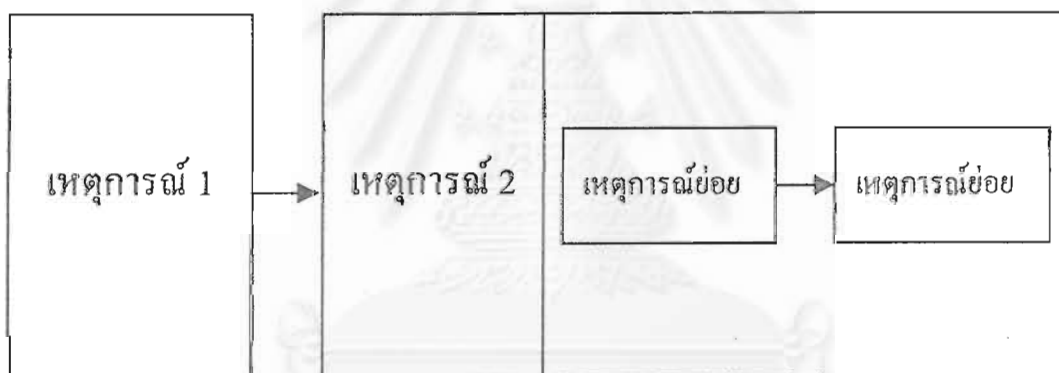
**รูปแบบที่ 5**

การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์แบบหลายเหตุการณ์  
เหมาะสำหรับเหตุการณ์ที่มีเหตุการณ์ย่อย ๆ เกิดขึ้นพร้อมกันมากกว่า 1 เหตุการณ์



**รูปแบบที่ 6**

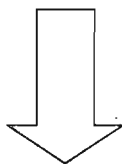
การจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์แบบมีเหตุการณ์ย่อย  
เหมาะสำหรับเหตุการณ์ที่ในบางเหตุการณ์มีเหตุการณ์ย่อย ๆ อยู่ในนั้น



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

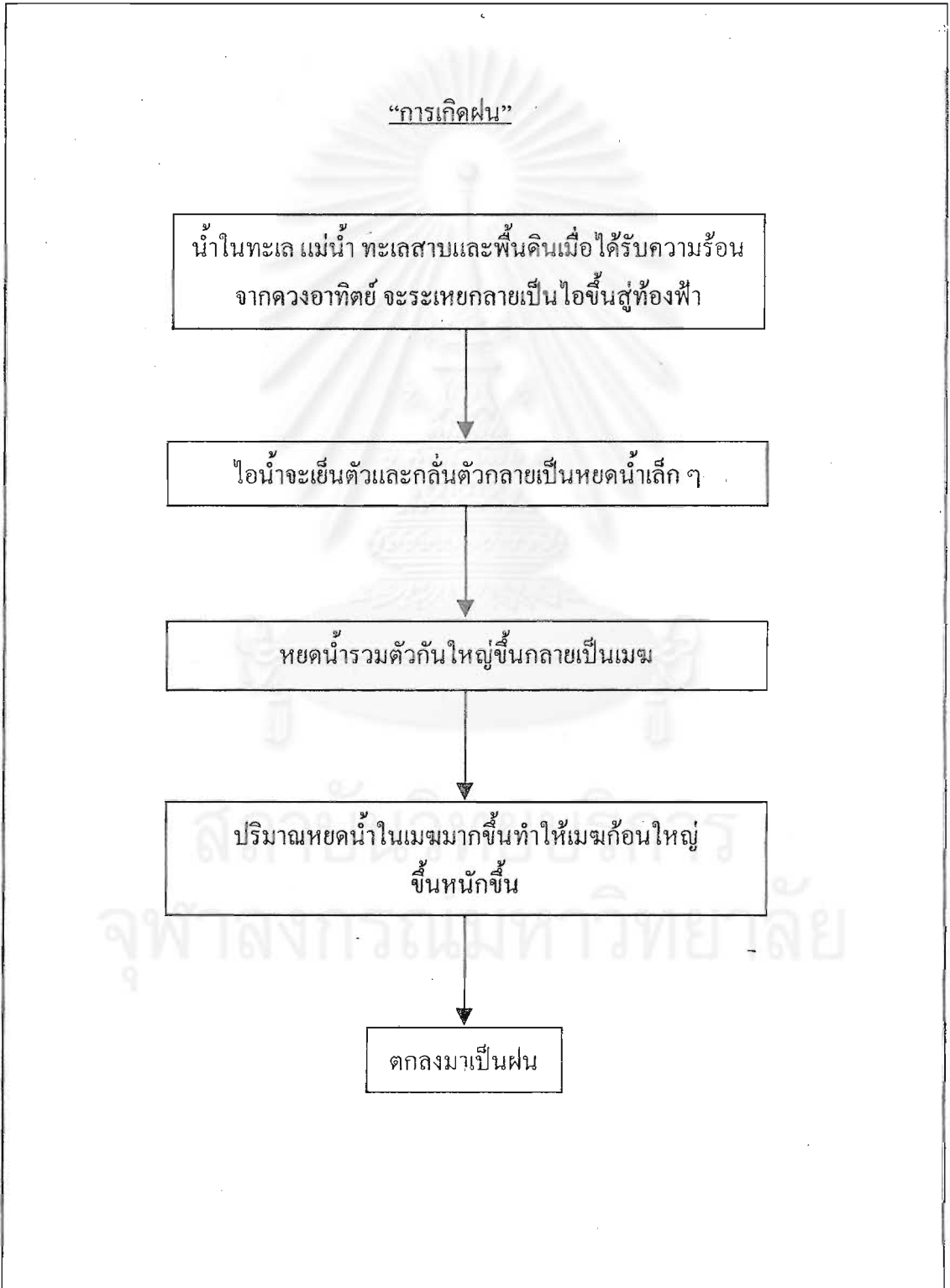
จากรูปแบบทั้ง 6 รูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ เพื่อแสดงให้เห็นให้ผู้เรียนเข้าใจถึงการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์ที่สร้างขึ้น จะนำเสนอตัวอย่างของเนื้อหาประกอบในรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแต่ละรูปแบบเพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในรูปแบบของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์มากขึ้นดังนี้

น้ำในทะเล แม่น้ำ ทะเลสาบและพื้นดินเมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์จะระเหยกลายเป็นไอขึ้นสู่ท้องฟ้า ไอน้ำจะเย็นตัวและกลั่นตัวกลายเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ และเมื่อรวมตัวกันใหญ่ขึ้นก็จะกลายเป็นเมฆนั่นเอง เมื่อปริมาณหยดน้ำในก้อนเมฆมากขึ้นทำให้เมฆก้อนใหญ่ขึ้นหยดน้ำนั้นก็หนักขึ้นและตกลงมาเป็นฝน

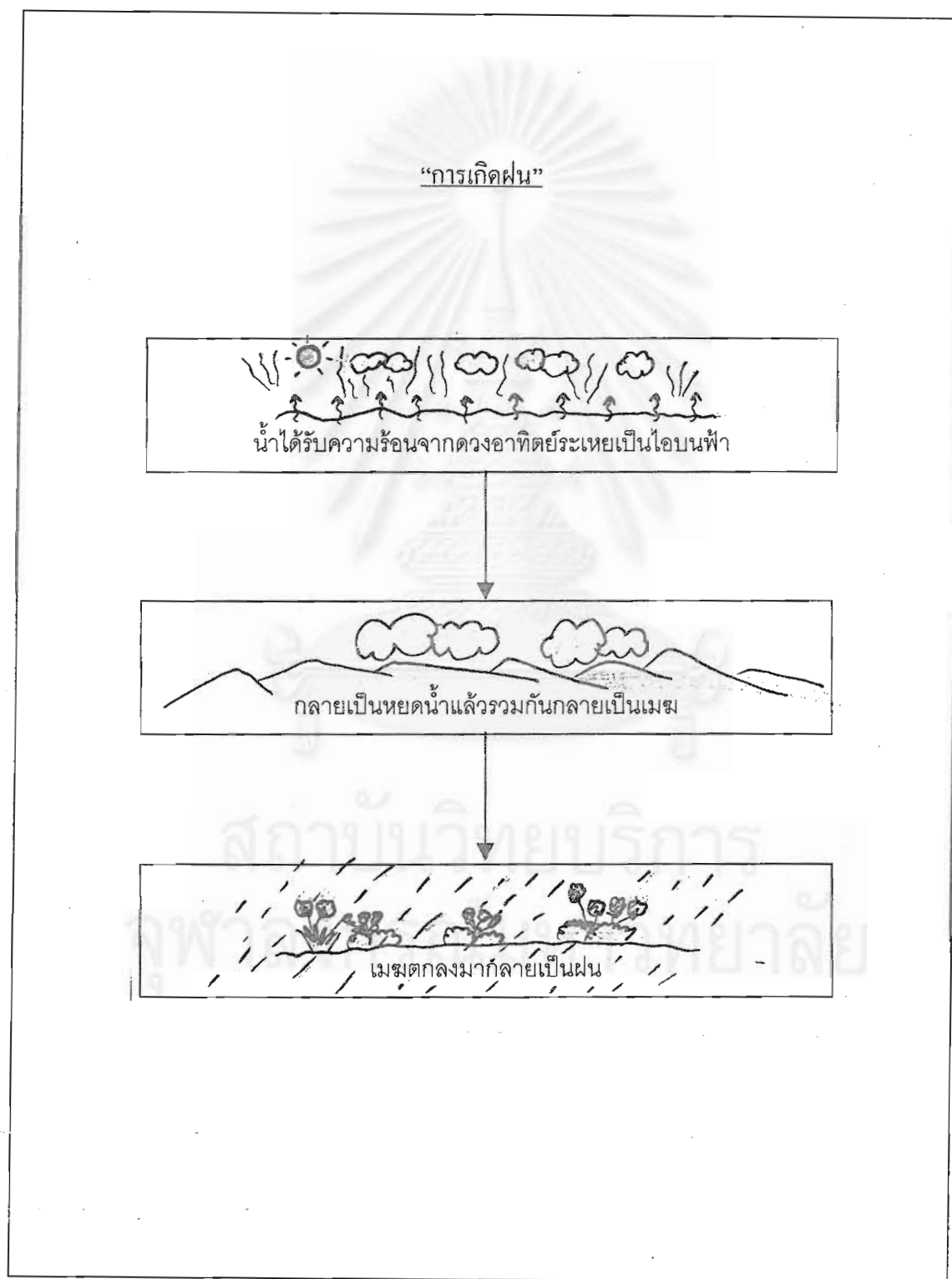


นำไปสู่แผนภาพดังนี้

แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 1 (ตัวอย่างที่ 1.1) แบบความเรียง



แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 1  
(ตัวอย่างที่ 1.1) แบบมีภาพประกอบ



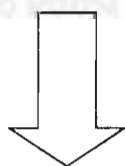


รุ้งกินน้ำมีสีต่าง ๆ 7 สี มีขั้นตอนในการเกิด คือ เมื่อแสงอาทิตย์กระทบผิวของหยดน้ำฝนจะหักเหแยกออกเป็นแสงสีต่าง ๆ แสงสีเหล่านี้จะสะท้อนที่ผิวด้านในของหยดน้ำฝนและหักเหอีกครั้งเมื่อจะสะท้อนออก ส่วนมากแสงจะสะท้อนเพียงครั้งเดียวเกิดเป็นรุ้งกินน้ำตัวเดียว



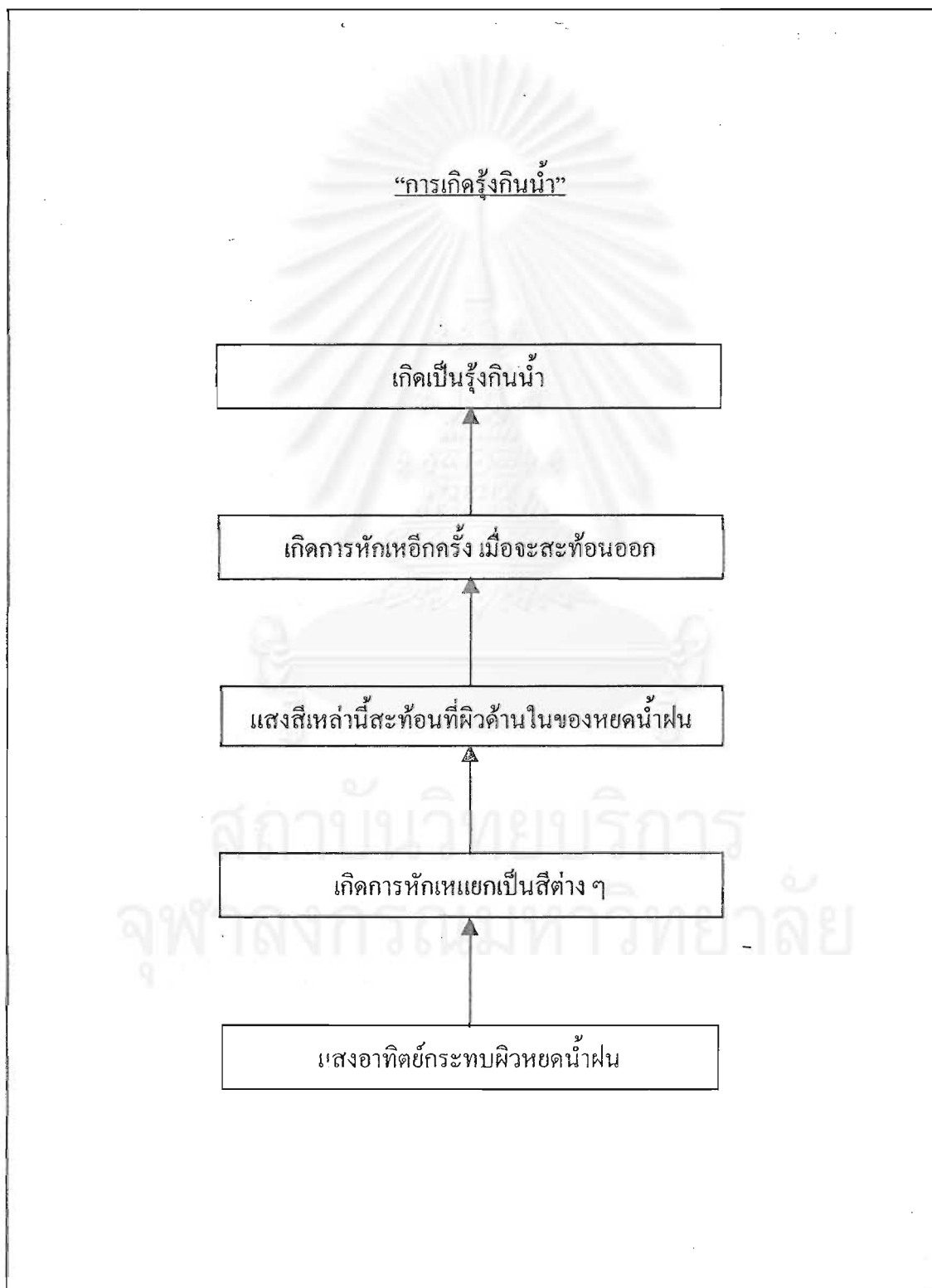
สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

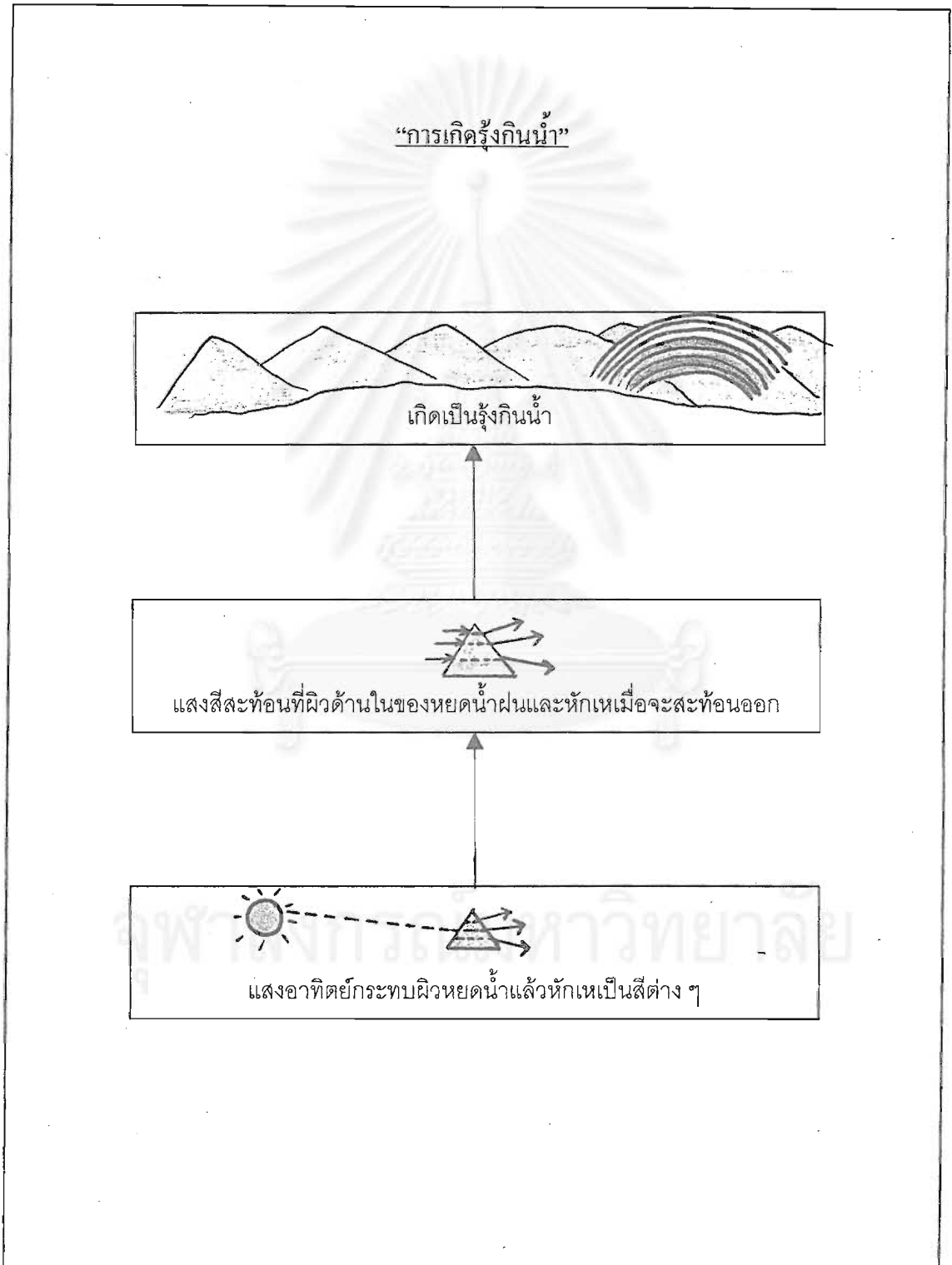


นำไปสู่แผนภาพดังนี้

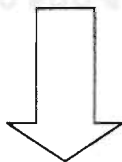
แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 1 (ตัวอย่างที่ 1.2) แบบความเรียง



แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 1 (ตัวอย่างที่ 1.2) แบบมีภาพประกอบ

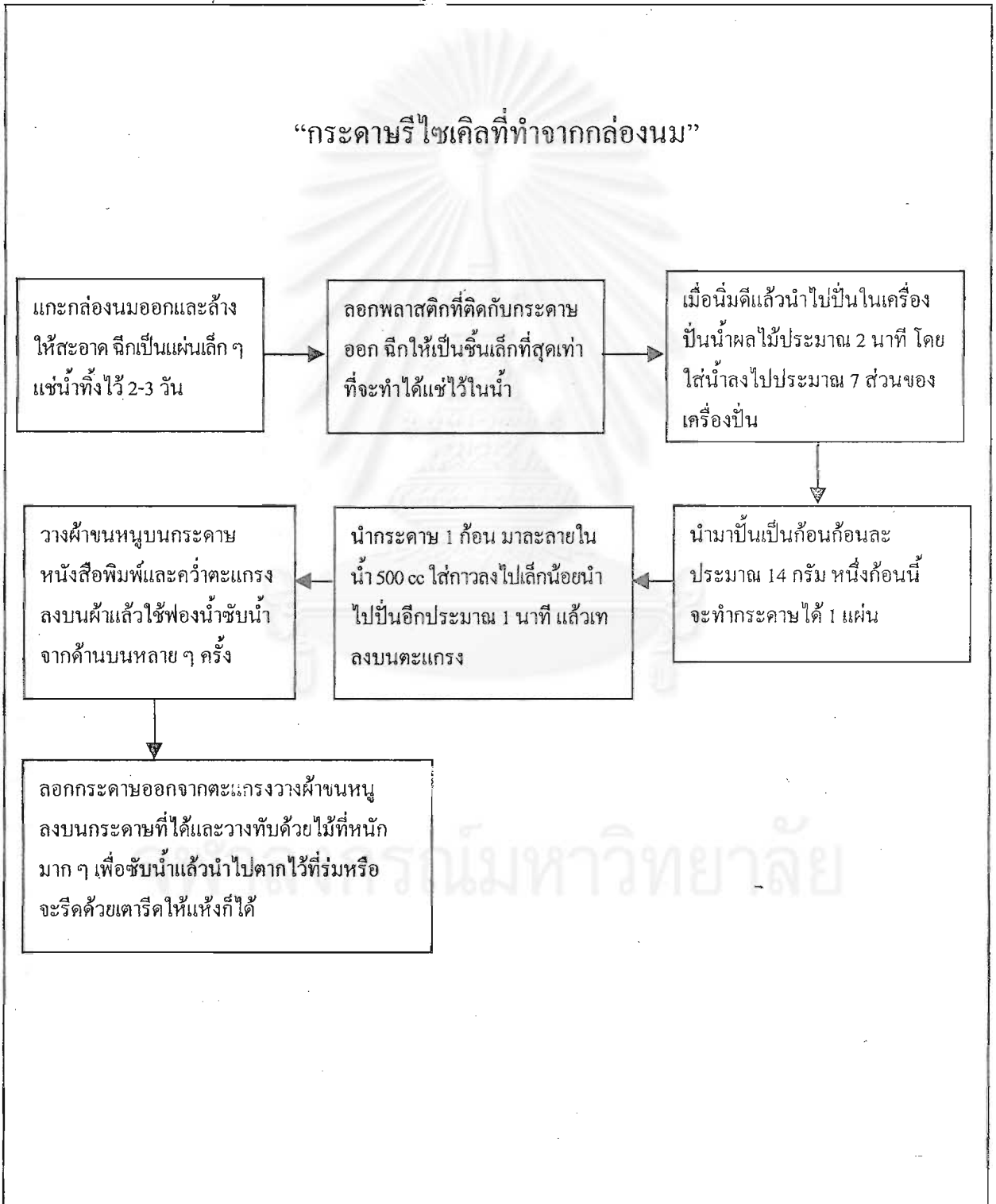


กระดายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างหนึ่งในชีวิตประจำวัน ซึ่งเราไม่ควรใช้สิ้นเปลือง กระดายที่ใช้แล้วหรือที่เราเรียกว่า กระดายเก่า เมื่อเรานำมาย่อยสลายก็จะได้กระดายที่นำมาแปรใช้ใหม่ได้อีก เรียกว่า “กระดายรีไซเคิล” เช่น กระดายรีไซเคิลที่ทำจากกล่องนมมีขั้นตอนในการทำดังนี้ ขั้นแรกแกะกล่องนมออกและล้างให้สะอาดลึกเป็นแผ่นเล็ก ๆ แช่น้ำทิ้งไว้ 2-3 วัน หลังจากนั้นลอกพลาสติกที่ติดกับกระดายออกลึกให้เป็นชิ้นเล็กที่สุดเท่าที่จะทำได้ แช่ไว้ในน้ำสำหรับกล่องนม 1 กล่องจะทำการรีดให้ 5 แผ่น เมื่อนิ่มดีแล้วนำไปปั่นประมาณ 2 นาที โดยใส่น้ำลงไปประมาณ 7 ส่วนของเครื่องปั่น เมื่อบั่นเสร็จแล้วให้นำมาปั่นเป็นก้อน ก้อนละประมาณ 14 กรัม นำกระดาย 1 ก้อนมาละลายในน้ำ 500 cc ใส่กาวลงไปเล็กน้อย นำไปปั่นอีกประมาณ 1 นาที แล้วเทลงบนตะแกรง วางผ้าขนหนูบนกระดายหนังสือพิมพ์และคว่ำตะแกรงลงบนผ้า แล้วใช้ฟองน้ำซับน้ำจากด้านบนหลาย ๆ ครั้ง ขั้นสุดท้ายลอกกระดายออกจากตะแกรง วางผ้าขนหนูลงบนกระดายที่ได้ และวางทับด้วยไม้ที่หนักมาก ๆ เพื่อ ซับน้ำแล้วนำไปตากไว้ในที่ร่มหรือจะรีดด้วยเตารีดให้แห้งก็ได้



นำไปสู่แผนภาพดังนี้

แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 1  
(ตัวอย่างที่ 1.3) แบบความเรียง



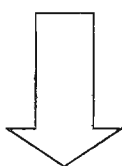
แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 1 (ตัวอย่างที่ 1.3) แบบมีภาพประกอบ

“กระดาศรีไซเคิลที่ทำจากกล่องนม”



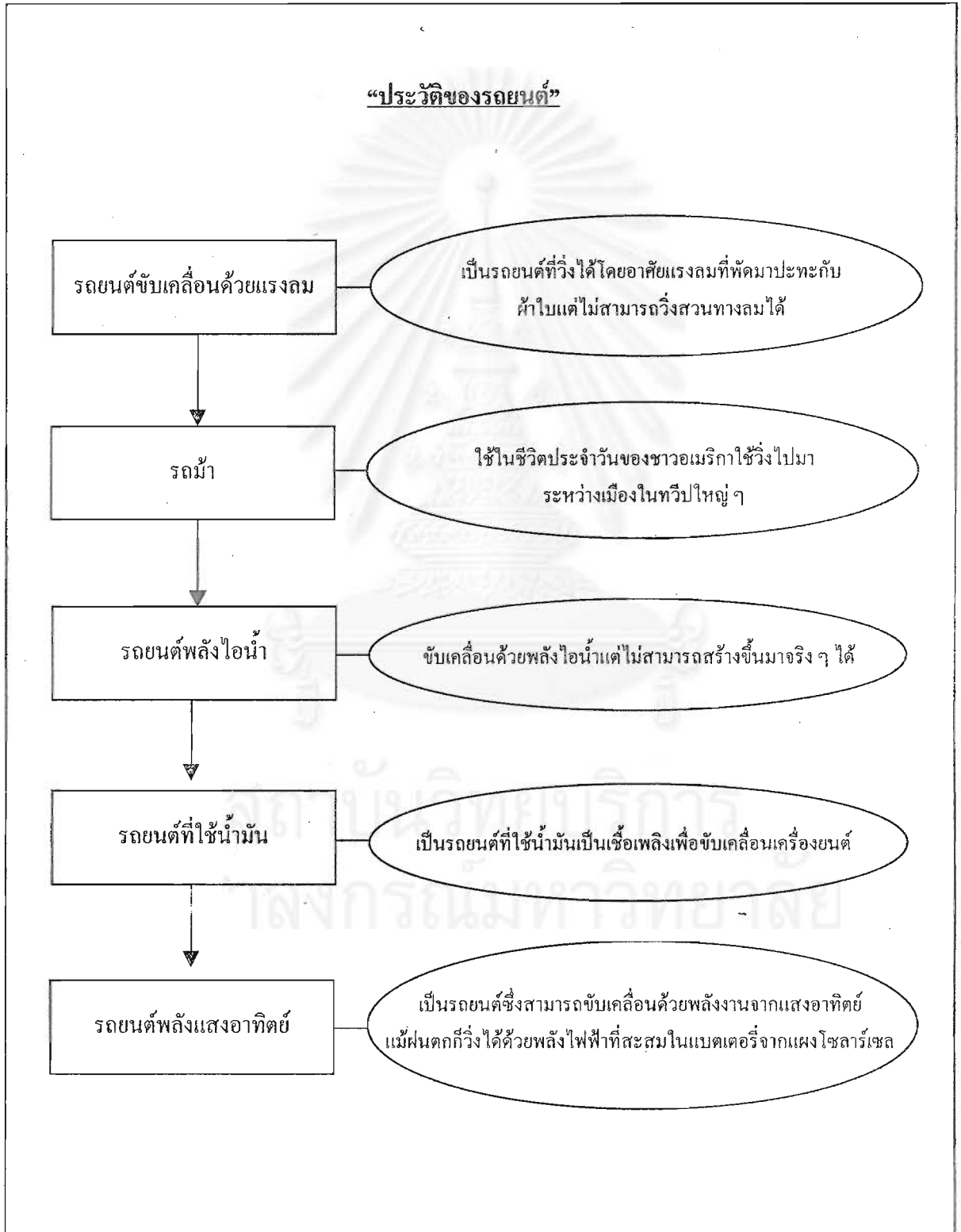
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รถยนต์เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับชีวิตประจำวัน รถยนต์ในสมัยแรกขับเคลื่อนด้วยแรงลม เป็นรถยนต์ที่วิ่งได้โดยอาศัยแรงลมที่พัดมาปะทะผ้าใบ แต่ไม่สามารถวิ่งสวนทางลมได้ ต่อมาได้มีการคิดนำสัตว์ คือม้ามาใช้ช่วยในการทำให้รถเคลื่อนที่ได้เรียกว่า รถม้า ซึ่งใช้ในชีวิตประจำวันของชาวอเมริกัน โดยใช้วิ่งไปมาระหว่างเมืองในทวีปใหญ่ ๆ ต่อมา ได้กำเนิดรถยนต์พลังไอน้ำซึ่งขับเคลื่อนด้วยพลังไอน้ำแต่ไม่สามารถสร้างขึ้นมาได้จริง ๆ ได้มีการคิดค้นรถยนต์ที่ใช้น้ำมันขึ้นต่อมา โดยใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนเครื่องยนต์ซึ่งได้รับความนิยมมาก ใช้งานได้ดี และต่อมาก็ได้มีการคิดค้นรถยนต์พลังแสงอาทิตย์ขึ้น ซึ่งเป็นรถยนต์ซึ่งสามารถขับเคลื่อนด้วยพลังงานจากแสงอาทิตย์ แม้ฝนตกก็ยังสามารถวิ่งได้ด้วยพลังไฟฟ้าซึ่งสะสมไว้ในแบตเตอรี่ จากแผงโซลาร์เซลล์



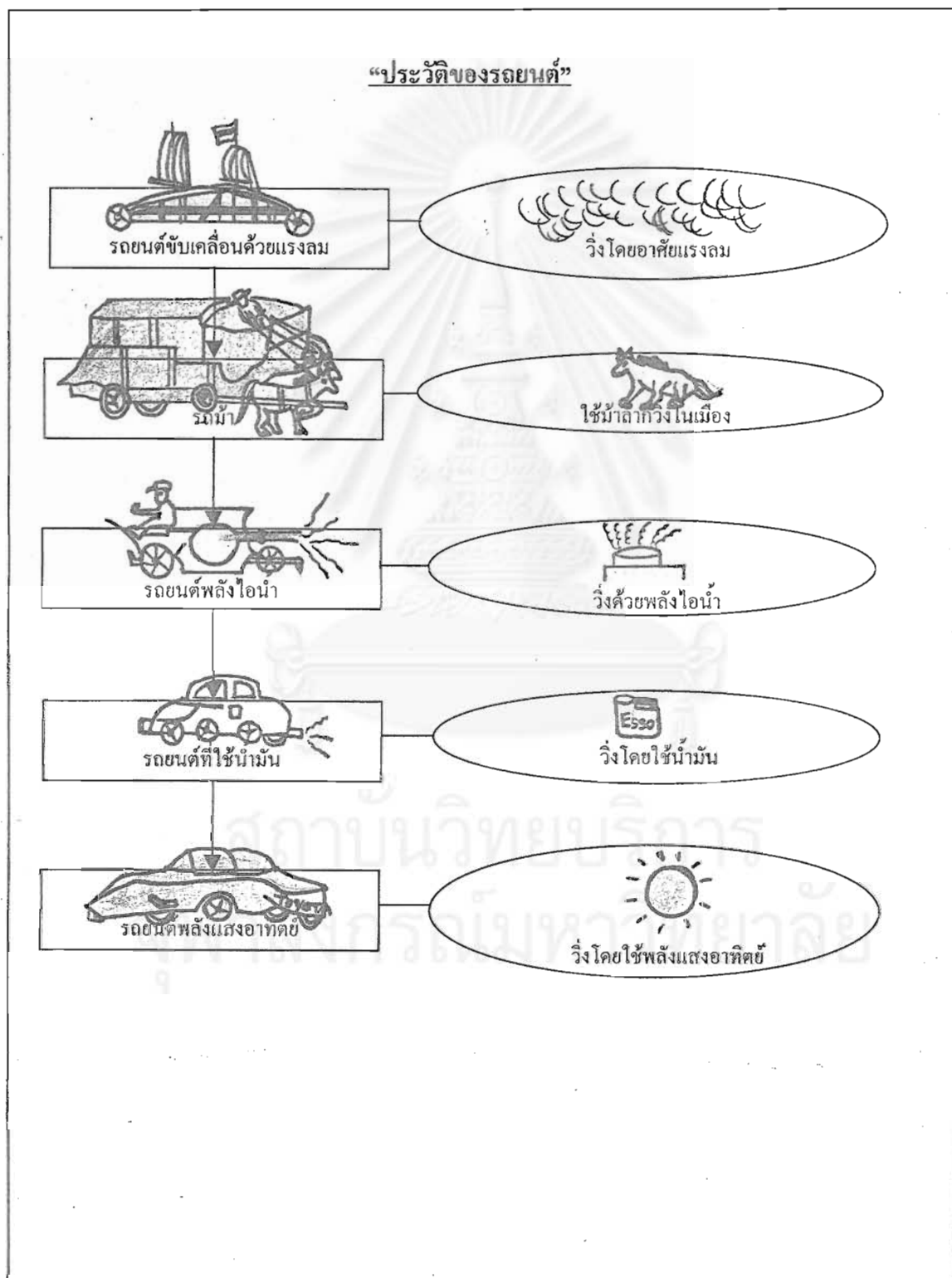
นำไปสู่แผนภาพดังนี้

แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 2 แบบ  
ความเรียง





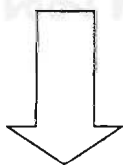
แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 2  
แบบมีภาพประกอบ



น้ำบนโลกมีปริมาณที่แน่นอนมีทั้งน้ำในทะเล น้ำที่อยู่บนพื้นดินน้ำบาดาล และน้ำในอากาศ เช่น ไอน้ำ ซึ่งน้ำจะมีวัฏจักรวนเวียนและเปลี่ยนรูปไปดังนี้ ในบรรยากาศไอน้ำจะเย็นตัวลงกลายเป็นหยดน้ำเล็ก ๆ และรวมตัวกันเป็นก้อนเมฆ เมื่ออุณหภูมิถึงจุดหนึ่ง ทำให้เย็นลงกลายเป็นผลึกน้ำแข็ง ผลึกน้ำแข็งเหล่านั้นรวมตัวกัน กลายเป็นหิมะ และรวมตัวกันใหญ่ขึ้นและตกลงมาก โดยในระหว่างที่ตกลงมาหิมะจะ ละลายกลายเป็นเม็ดฝนตกสู่พื้นดินให้ความชุ่มชื้นกับ พืช สัตว์ และมนุษย์

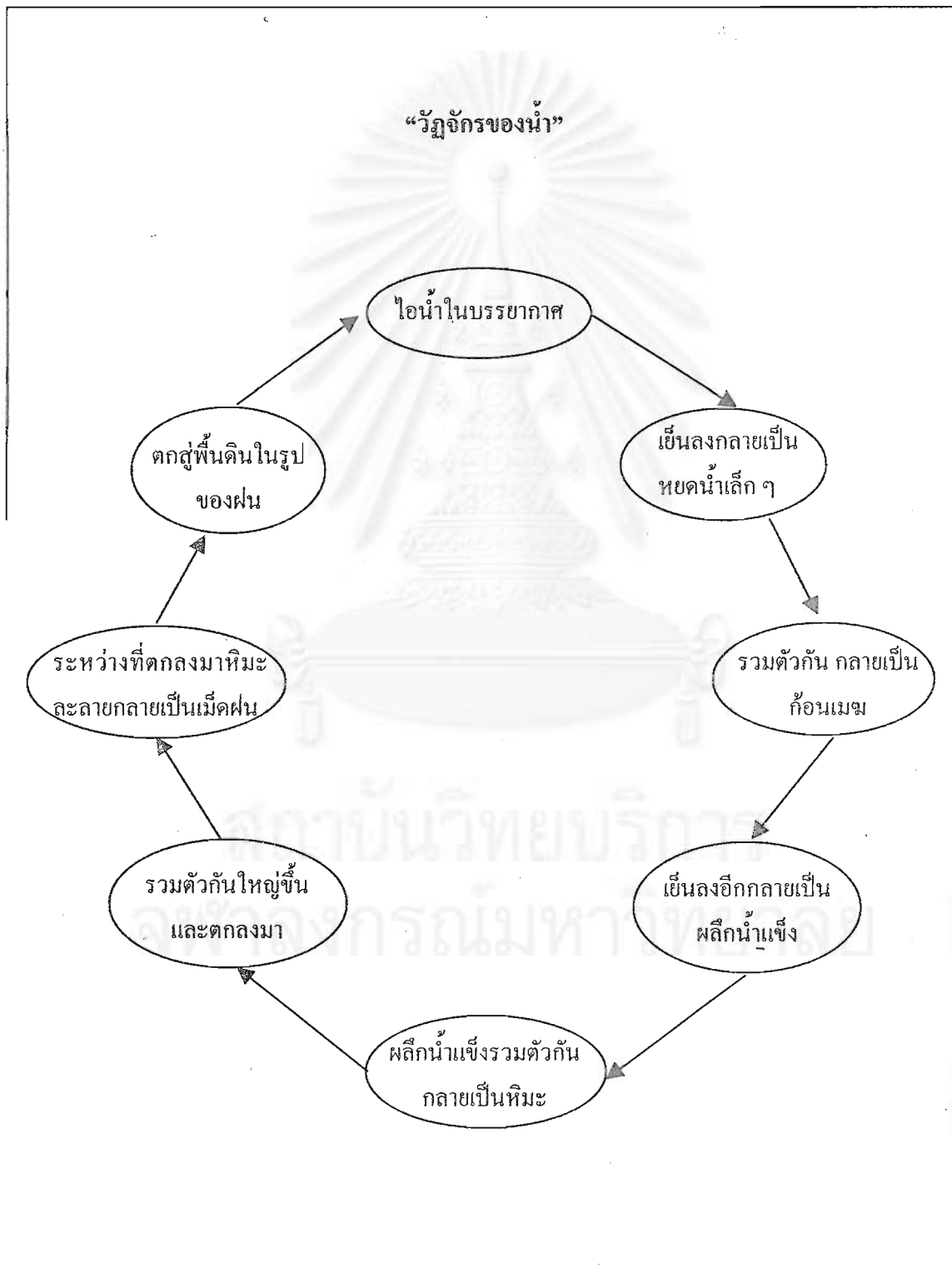


จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

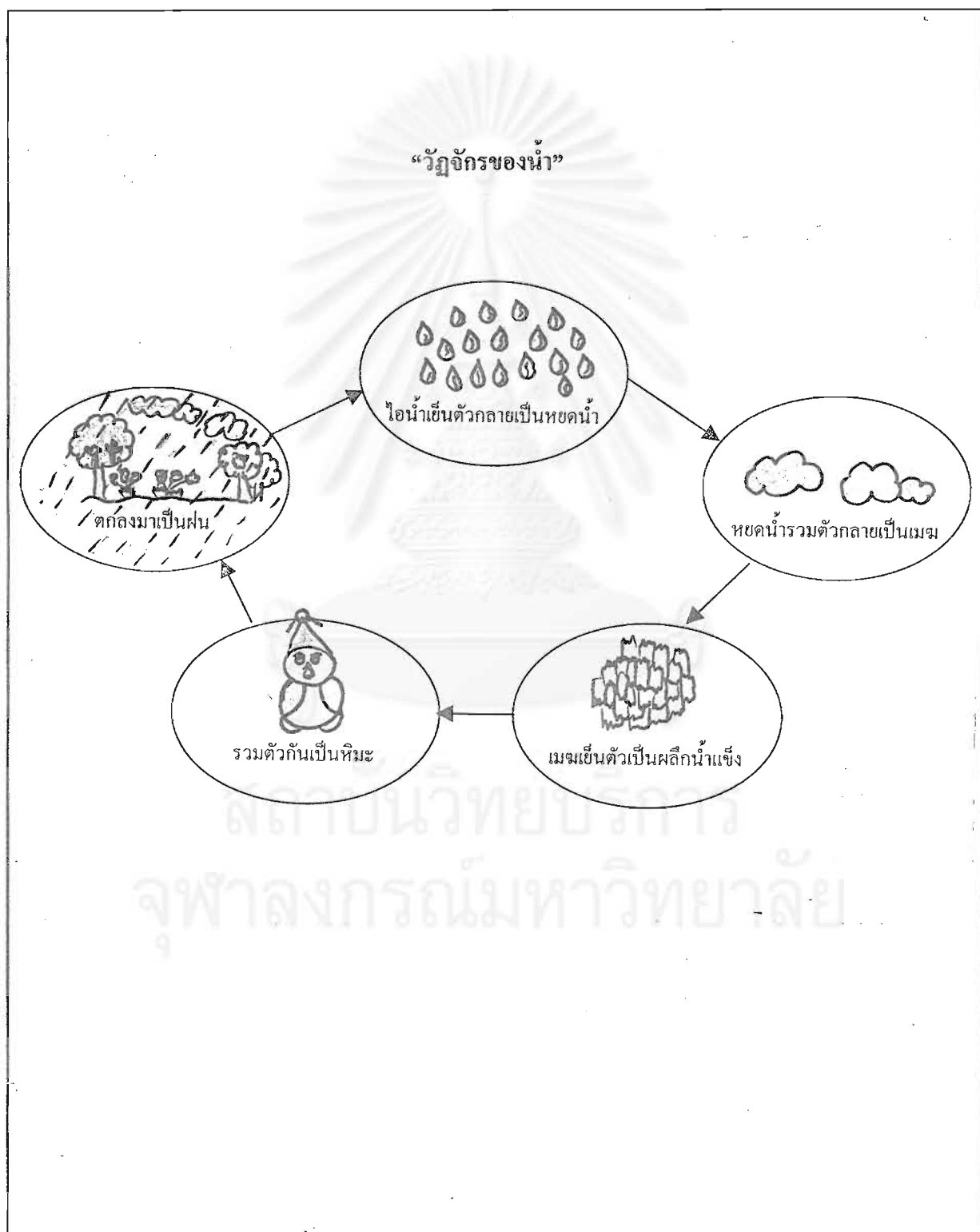


นำไปสู่แผนภาพดังนี้

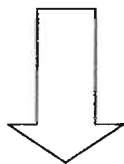
แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 3 แบบความเรียง



แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 3  
แบบมีภาพประกอบ

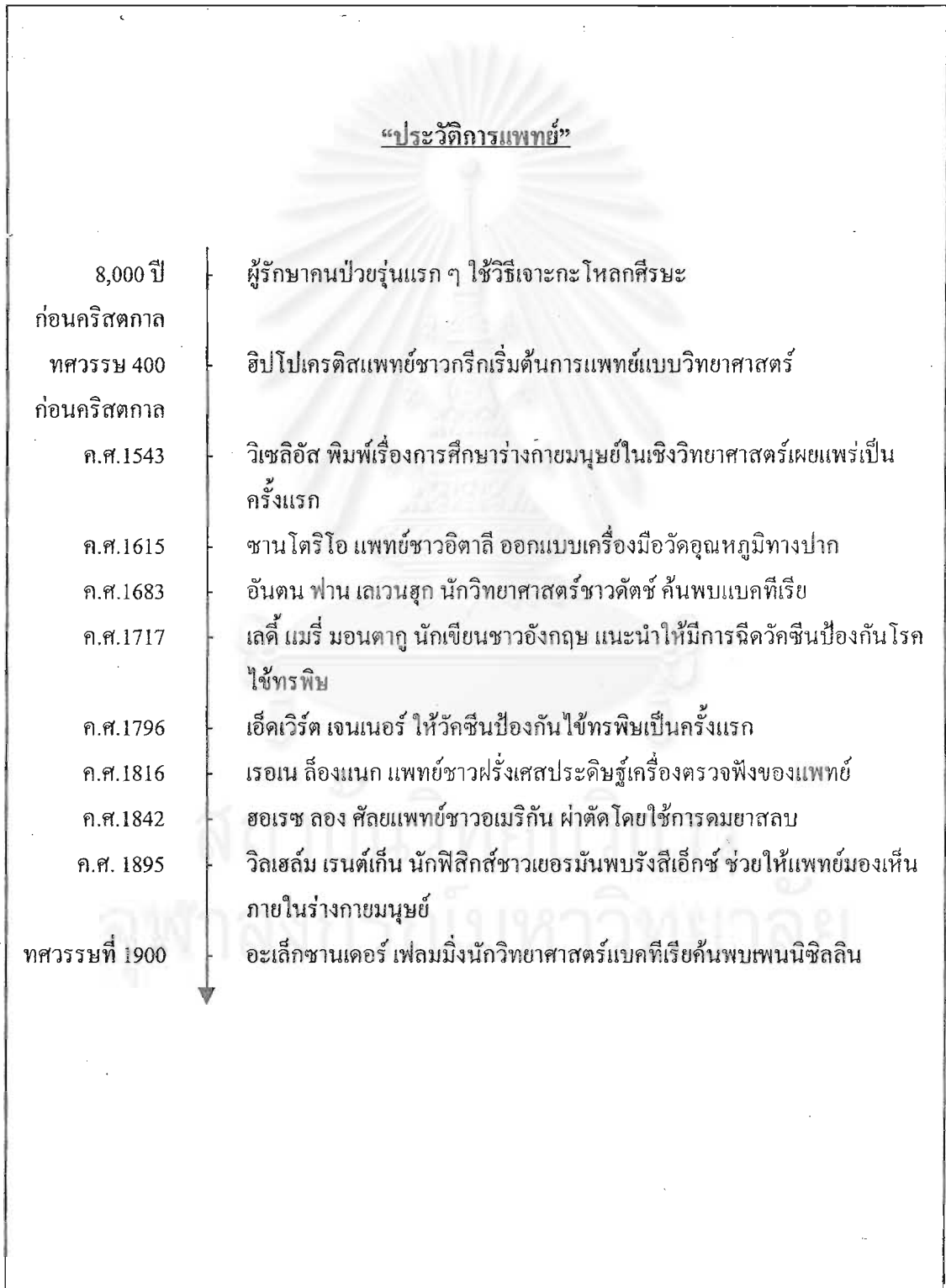


มนุษย์คิดหาวิธีการรักษาความเจ็บป่วยมาแต่โบราณแล้ว ราวปี 8,000 ก่อนคริสตกาล การรักษาคอนป่วยรุ่นแรก ๆ ใช้วิธีเจาะกะโหลกศีรษะเพื่อให้วิญญาณร้ายออกจากร่างกาย ต่อมาทศวรรษ 400 ก่อนคริสตกาล ฮิปโปเครติส แพทย์ชาวกรีกเป็นผู้ริเริ่มการแพทย์แบบวิทยาศาสตร์ขึ้น ในปี ค.ศ. 1543 วิเซลิอัส (Vesalius) พิมพ์เรื่องการศึกษาร่างกายมนุษย์ในเชิงวิทยาศาสตร์เผยแพร่เป็นครั้งแรก ค.ศ. 1615 ซานโตริโอ (Santorio) แพทย์ชาวอิตาลี เป็นผู้ออกแบบเครื่องมือวัดอุณหภูมิทางปาก ค.ศ. 1683 อันตัน ฟาน เลเวนฮุก นักวิทยาศาสตร์ชาวดัตช์ค้นพบแบคทีเรียเป็นครั้งแรก ค.ศ. 1717 นักเขียนชาวอังกฤษ ชื่อ เลดี แมรี มอนตาญแนะนำให้มีการฉีดวัคซีนป้องกันไข้ทรพิษ ต่อมา ค.ศ. 1716 เอ็ดเวิร์ด เจนเนอร์ ให้วัคซีนป้องกันไข้ทรพิษเป็นครั้งแรก และ ค.ศ. 1816 แพทย์ชาวฝรั่งเศส ชื่อ เรอเน ล็องแนก (Rene Laennec) ได้ประดิษฐ์ เครื่องตรวจผิวของแพทย์ขึ้น ค.ศ. 1842 ศัลยแพทย์ชาวอเมริกัน ชื่อ ฮอเรซ ลอง (Horace Long) ได้ผ่าตัดโดยใช้การดมยาสลบขึ้น ค.ศ. 1895 นักฟิสิกส์ชาวเยอรมัน ชื่อ วิลเฮล์ม เรนต์เก็น (Wilhelm Roentgen) ค้นพบรังสีเอ็กซ์ซึ่งช่วยให้แพทย์มองเห็นภายในร่างกายมนุษย์ ในทศวรรษที่ 1900 อะเล็กซานเดอร์ เฟลมมิง นักวิทยาศาสตร์แบคทีเรียค้นพบเพนนิซิลินขึ้น

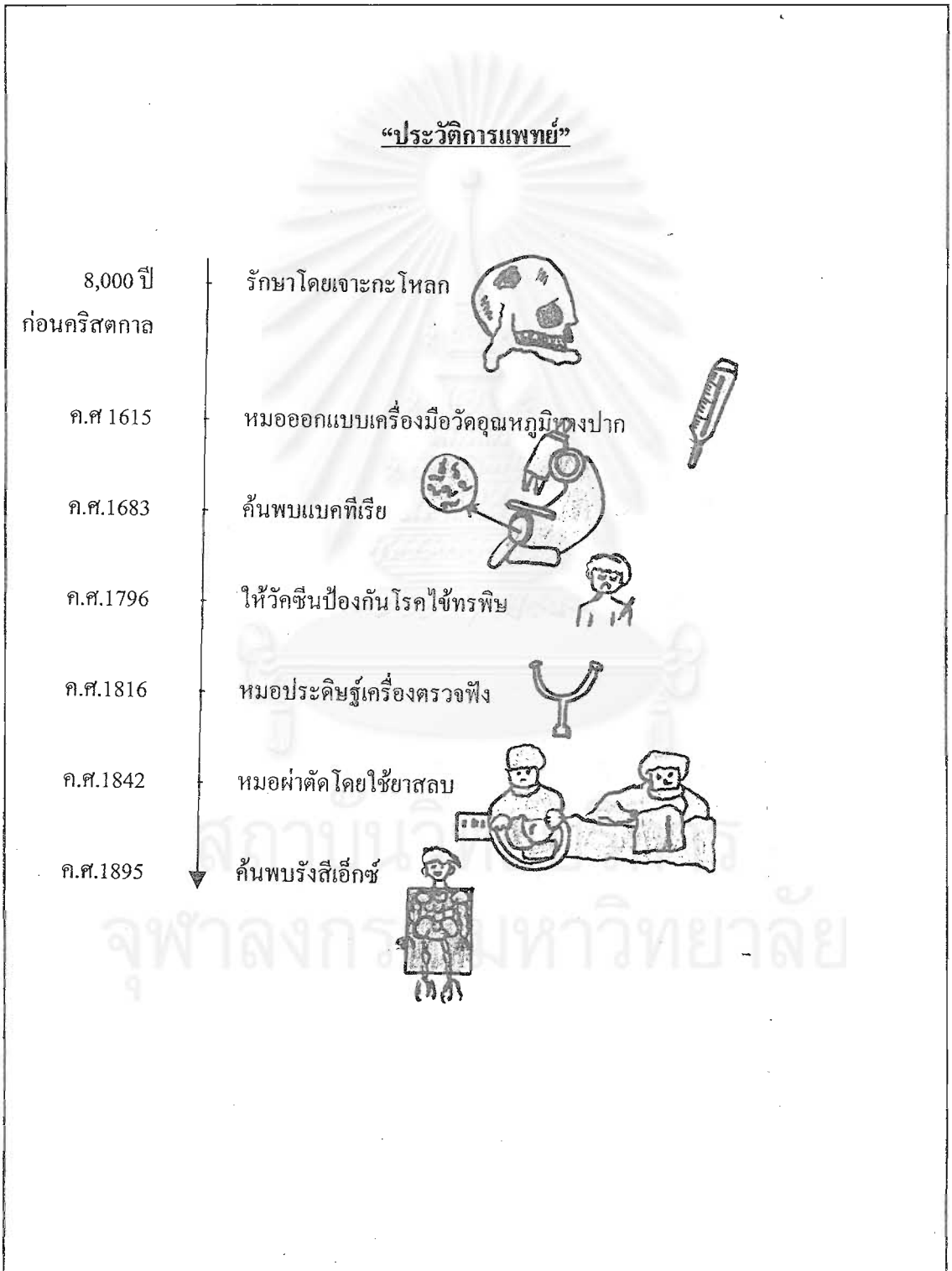


นำไปสู่แผนภาพดังนี้

แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 4  
แบบความเรียง

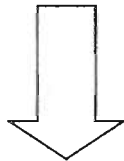


แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 4 แบบมีภาพประกอบ



โลกหมุนรอบตัวเองในช่วง 24 ชั่วโมง ขณะที่หมุนไป ส่วนต่าง ๆ ของโลกก็หันสู่แสงอาทิตย์ เพื่อจะได้มีเวลากลางวันขึ้น การหมุนของโลกจะเคลื่อนตามมุม 15 องศาของเส้นลองจิจูดทุก ๆ ชั่วโมง โดยเหตุนี้จึงมีเวลาต่างกันอยู่ 1 ชั่วโมงในทุก 15 องศาของเส้นลองจิจูด เวลาในประเทศไทยกับเวลาในประเทศสหรัฐอเมริกาที่เช่นเดียวกันมีความแตกต่างของเวลาถึง 12 ชั่วโมง คือ ถ้าในประเทศไทยเป็นเวลา 06.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่คนทั่วไปตื่นนอน ทำกิจวัตรส่วนตัว รับประทานอาหารเช้า แต่ที่สหรัฐอเมริกาจะเป็นเวลา 18.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่คนทั่วไปจะรับประทานอาหารเช้า พักผ่อนหรือทำกิจวัตรส่วนตัว ถ้าในประเทศไทยเวลา 12.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่คนทั่วไปจะรับประทานอาหารกลางวัน พักผ่อนที่สหรัฐอเมริกาก็เป็นเวลา 24.00 น. ซึ่งคนส่วนใหญ่จะนอนพักผ่อน ถ้าในประเทศไทยเวลา 18.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่คนทั่วไปรับประทานอาหารเช้า พักผ่อนหรือทำกิจวัตรส่วนตัว แต่ในสหรัฐอเมริกาก็เป็นเวลา 06.00 น. ที่คนทั่วไปตื่นนอน ทำกิจวัตรส่วนตัว รับประทานอาหารเช้า ถ้าประเทศไทยเวลา 24.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่คนทั่วไปนอนพักผ่อน แต่สหรัฐอเมริกาก็เป็นเวลา 12.00 น. ซึ่งคนทั่วไปจะรับประทานอาหารกลางวันและพักผ่อน จะเห็นว่าเวลาในประเทศต่าง ๆ ที่อยู่กันคนละซีกโลกมีความแตกต่างกัน

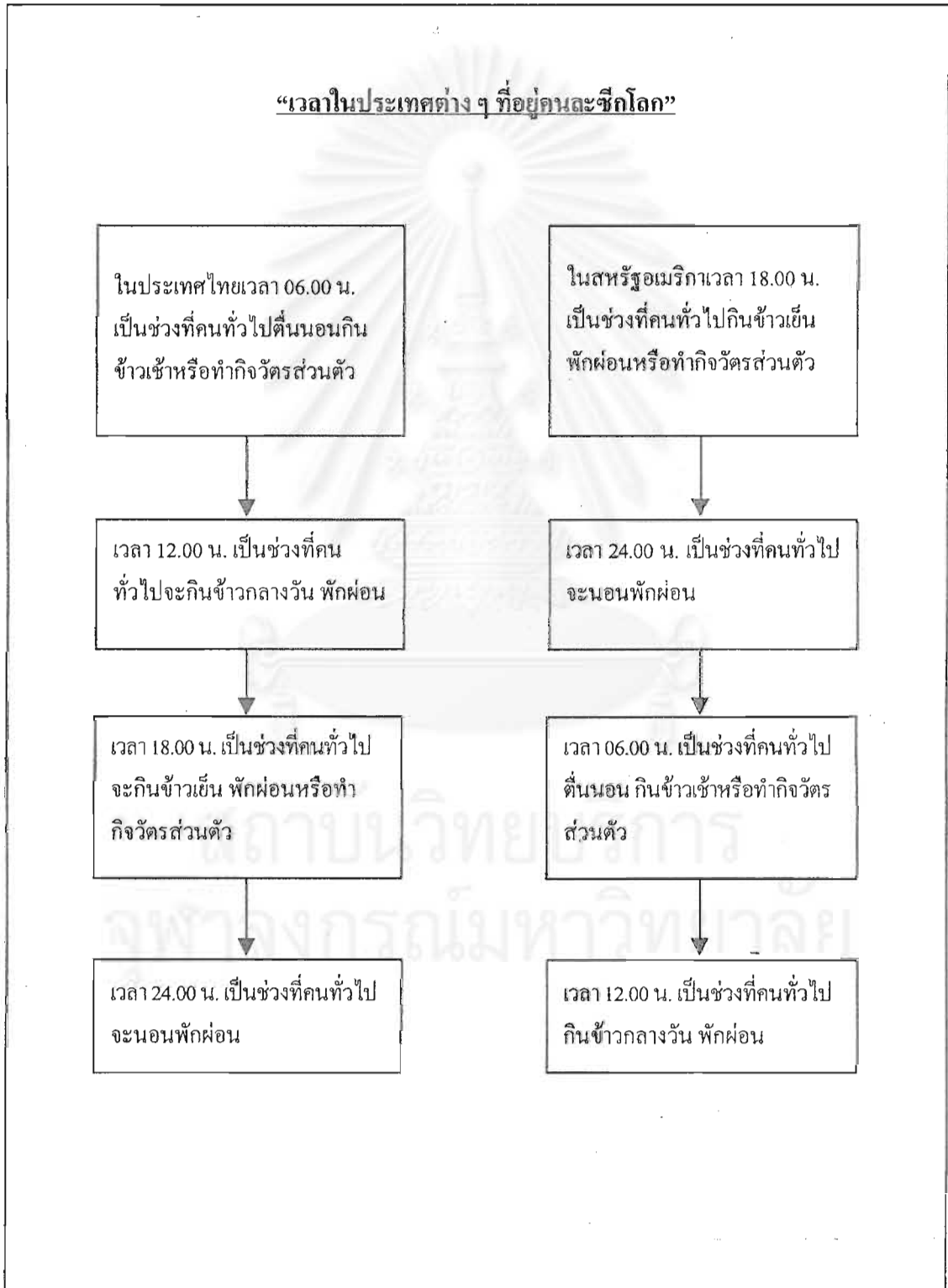
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



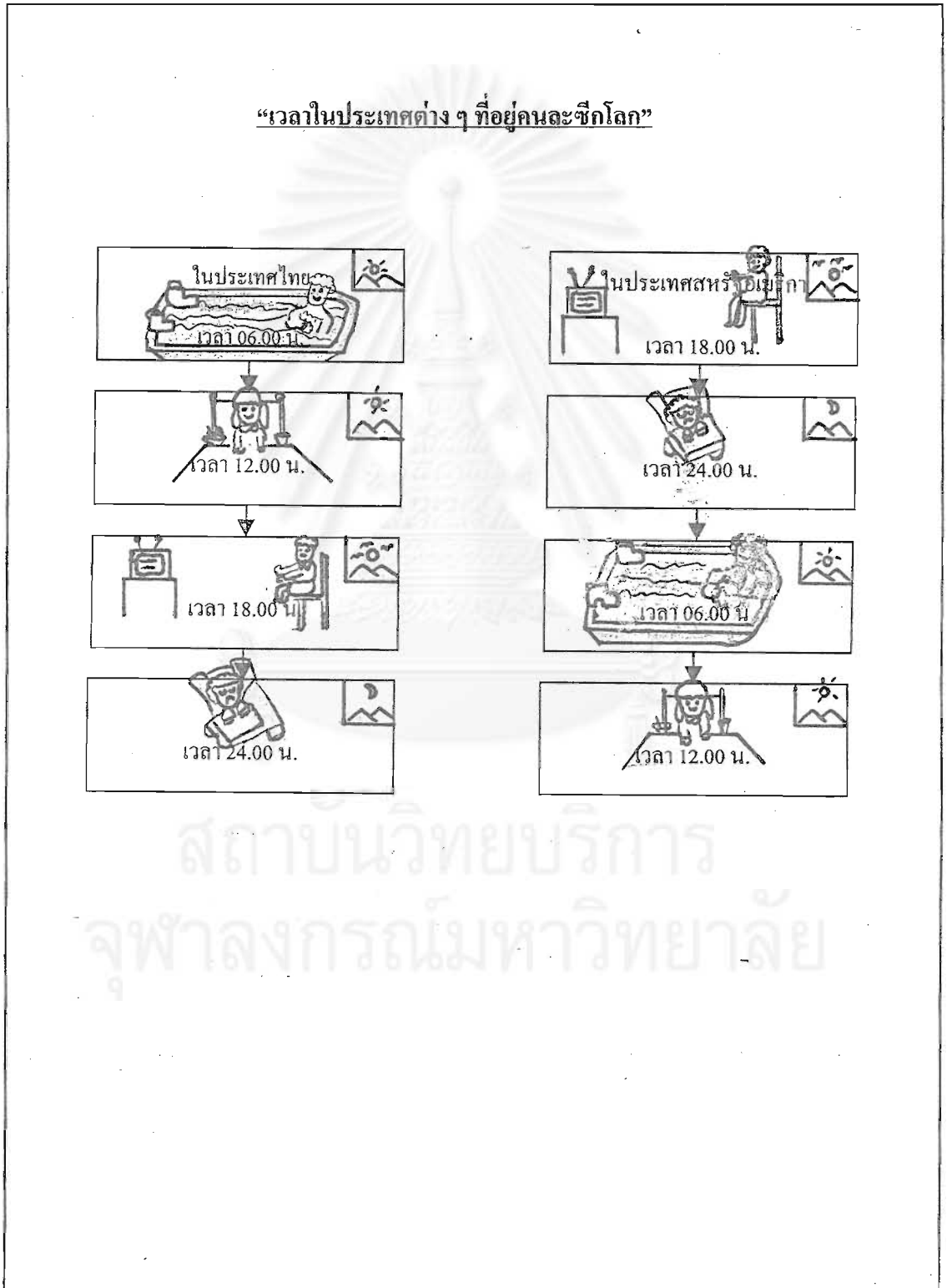
นำไปสู่แผนภาพดังนี้



แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 5  
แบบความเรียง



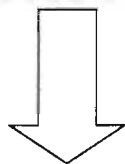
แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 5  
แบบมีภาพประกอบ



หนังสือพิมพ์ที่เราอ่านอยู่เป็นประจำทุกวัน กว่าจะออกมาเป็นหนังสือพิมพ์ มีขั้นตอนในการผลิตที่ซับซ้อนพอสมควร โดยเริ่มจากไม้ที่ตัดมาจากป่าจะถูกนำมาแปรรูปเพื่อใช้ในการก่อสร้าง ส่วนที่เหลือจะนำไปใช้ในการทำกระดาษโดยนำไม้ที่ได้มาตัดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ ส่งไปยังโรงงานผลิตกระดาษ โดยไม้ชนิดเล็ก ๆ นี้จะถูกนำไปเข้ากระบวนการดึงเอาเส้นใยออกมาเพื่อผลิตกระดาษ ขั้นตอนนี้จะใส่เส้นใยของกระดาษเก่าลงไป หลังจากนั้นก็ใส่สารฟอกสี แล้วผ่านไปยังเครื่องนวดเพื่อนวดเส้นใยให้เข้ากันได้ดี หลังจากแช่น้ำจนเส้นใยนุ่มขึ้นแล้ว เทใส่ตะแกรงเพื่อให้น้ำซึมออก แล้วนำไปวางไว้บนผ้าเพื่อซับน้ำให้แห้งและเครื่องเป่า เป่าจนแห้งสนิท เมื่อทำให้ผิวหน้าเรียบก็จะนำไปใช้เป็นกระดาษได้



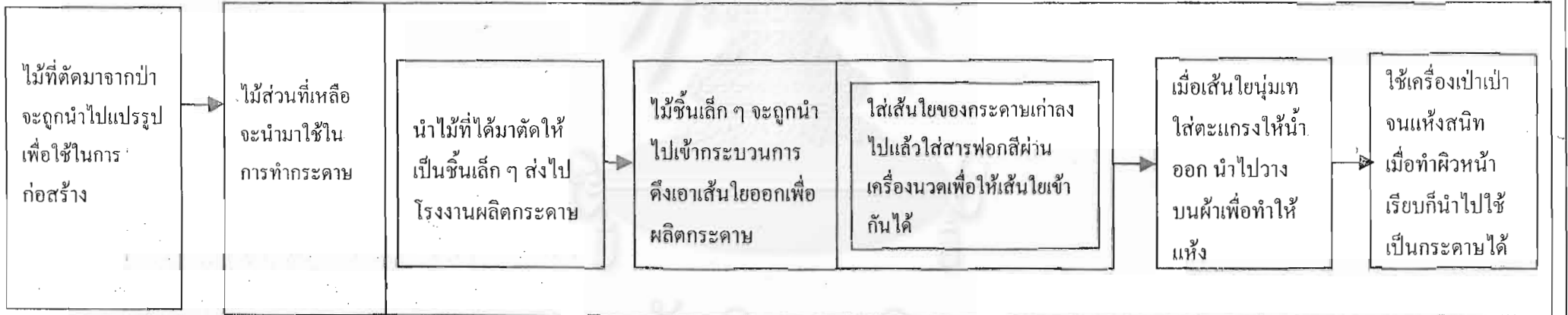
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



นำไปสู่แผนภาพดังนี้

แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 6 แบบความเรียง

“กว่าจะเป็นกระดาษหนังสือพิมพ์”

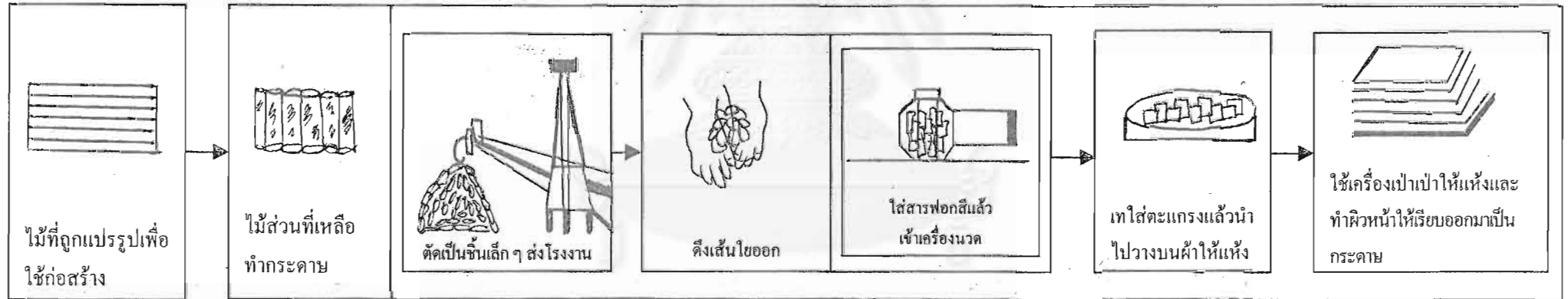


สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แสดงตัวอย่างของการจัดเนื้อหาสาระด้วยแผนภาพแบบลำดับเหตุการณ์รูปแบบที่ 6 แบบมีภาพประกอบ

“กว่าจะเป็นกระดาษหนังสือพิมพ์”



สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ผู้จัดทำ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิมพันธ์	เดชะคุปต์	ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุปรียา	ตันสกุล	ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ชนาธิป	พรกุล	ที่ปรึกษา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นวลจิตต์	เขวากีรติพงษ์	ที่ปรึกษา
อาจารย์ ดร. สรินธร	วิฑะสิรินันท์	ที่ปรึกษา
นางสาวศิริลักษณ์	หย่างสุวรรณ	เรื่องและรูปเล่ม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียน

นางสาวศิริลักษณ์ ห่างสุวรรณ เกิดเมื่อวันที่ 24 เมษายน พ.ศ. 2515 ที่อำเภอคลอง  
จังหวัดแพร่ สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1) สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์  
จากคณะศึกษาศาสตร์ สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม เมื่อปีการศึกษา 2537 และเข้าศึกษาต่อ  
ในหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ ภาควิชาประถมศึกษา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2540 ปัจจุบันรับราชการตำแหน่ง อาจารย์ 1 ระดับ 4  
ที่โรงเรียนอนุสรณ์รัฐประชา อำเภอคลอง จังหวัดแพร่



สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย