

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. รศ.ดร.มรว.สมพร สุทัศนีย์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ดร.ภัทราวดี มากมี มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ผศ.ดร.รุ่งฟ้า กิติญาณสันต์ มหาวิทยาลัยบูรพา
4. ผศ.ดร.เรวดี กระโหมวงศ์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
5. ผศ.ดร.นพเก้า ณ พัทลุง มหาวิทยาลัยทักษิณ
6. ดร.กิตติธัช คงชะวัน มหาวิทยาลัยทักษิณ
7. ดร.เมธี ดิสวัสดิ์ มหาวิทยาลัยทักษิณ
8. ผศ.ดร.มนัช ธาดุดอง มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
9. ดร.จุไรศิริ ชูรักษ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
10. ผศ.ดร.คมพล สุวรรณภูมิ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
11. ผศ.ดร.คันสนีย์ จันทร์สถิตพร มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
12. ผศ.ดร.จิตติมาวดี เจริญรัชต์ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
13. ผศ.ดร.อำนวย ปาอ้าย มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
14. ดร.ทวีศิลป์ กุลนาคดล มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
15. ดร.วีระยุทธ สุดสมบุรณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช
16. ผศ.จินตนา เวชมี มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
17. ผศ.ดร.วรรณภา เถลิ้มพรพงศ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี
18. ดร.สุกัลยา ปิญญกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี

ภาคผนวก ข

1. แบบประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการนำผังโน้ตส์มาใช้สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้
2. ตัวอย่างแบบประเมินความตรงตามเนื้อหาสำหรับแบบประเมินผังโน้ตส์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
3. แบบประเมินเกณฑ์การให้คะแนนผังโน้ตส์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

แบบประเมินความเหมาะสม

แผนการจัดกิจกรรมการนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้

ชื่อผู้ประเมินการจัดกิจกรรม

ตำแหน่ง

สถานที่ทำงาน.....

.....

.....

.....

.....

คำชี้แจง

การประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับจุดประสงค์การจัดกิจกรรม เนื้อหา ขั้นตอนการจัดกิจกรรม โดยท่านสามารถพิจารณารายละเอียดของการจัดกิจกรรม การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ได้จากแผนการจัดกิจกรรมที่ส่งมาพร้อมกันนี้

โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 5 หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมเหมาะสมในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมเหมาะสมในระดับมาก
- 3 หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมเหมาะสมในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมเหมาะสมในระดับน้อย
- 1 หมายถึง แผนการจัดกิจกรรมเหมาะสมในระดับน้อยที่สุด

การจัดกิจกรรมการนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้
ครั้งที่ 2 เรื่อง การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้

ตอนที่ 1 รายละเอียดของการนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้
ครั้งที่ 2 เรื่อง การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้

รายละเอียดของการจัดกิจกรรม	ระดับความเหมาะสม					ข้อเสนอแนะ
	5	4	3	2	1	
1. วัตถุประสงค์การจัดกิจกรรม						
2. เนื้อหาในการจัดกิจกรรม						
3. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นการจัด กิจกรรม 3) ขั้นสรุป						
4. เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม						

ตอนที่ 2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดการจัดกิจกรรม

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....
(.....)
วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินความเหมาะสมของการจัดกิจกรรม
อันจะเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ตัวอย่างแบบประเมินความตรงตามเนื้อหา
สำหรับแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 1 บทนำ
หัวข้อ วิธีการแสวงหาความรู้

รายการประเมิน	ดัชนีความสอดคล้อง		
	+1	0	-1
1. ความถูกต้องของคำ กลุ่มคำ หรือประโยค ที่กำหนดให้เป็นคำมโนทัศน์			
2. ความถูกต้องของคำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์			
3. ความถูกต้องในการจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์			

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายการประเมิน

ลงชื่อ.....
(.....)
วันที่.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าประเมินความตรงตามเนื้อหา
สำหรับแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัย
ครั้งนี้เป็นอย่างมาก

แบบประเมินเกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

องค์ประกอบย่อย	เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์		ความเหมาะสม				
ด้าน คำมโนทัศน์	0	ไม่มีคำมโนทัศน์ของผู้ถูกประเมินที่สอดคล้องกับคำมโนทัศน์ของแนวทางการตอบ					
	1	มีคำมโนทัศน์ของผู้ถูกประเมินที่สอดคล้องกับคำมโนทัศน์ของแนวทางการตอบ ไม่เกินร้อยละ 20 ($x \leq 20$)					
	2	มีคำมโนทัศน์ของผู้ถูกประเมินที่สอดคล้องกับคำมโนทัศน์ของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 20 แต่ไม่เกิน 40 ($20 < x \leq 40$)					
	3	มีคำมโนทัศน์ของผู้ถูกประเมินที่สอดคล้องกับคำมโนทัศน์ของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 40 แต่ไม่เกิน 60 ($40 < x \leq 60$)					
	4	มีคำมโนทัศน์ของผู้ถูกประเมินที่สอดคล้องกับคำมโนทัศน์ของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 60 แต่ไม่เกิน 80 ($60 < x \leq 80$)					
	5	มีคำมโนทัศน์ของผู้ถูกประเมินที่สอดคล้องกับคำมโนทัศน์ของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 80 ($x > 80$)					

องค์ประกอบย่อย	เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์		ความเหมาะสม				
ด้านคำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์	0	ไม่มีคำเชื่อมของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับคำเชื่อมของแนวทางการตอบ					
	1	มีคำเชื่อมของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับคำเชื่อมของแนวทางการตอบ ไม่เกินร้อยละ 20 ($x \leq 20$)					
	2	มีคำเชื่อมของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับคำเชื่อมของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 20 แต่ไม่เกิน 40 ($20 < x \leq 40$)					
	3	มีคำเชื่อมของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับคำเชื่อมของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 40 แต่ไม่เกิน 60 ($40 < x \leq 60$)					
	4	มีคำเชื่อมของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับคำเชื่อมของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 60 แต่ไม่เกิน 80 ($60 < x \leq 80$)					
	5	มีคำเชื่อมของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับคำเชื่อมของแนวทางการตอบ มากกว่าร้อยละ 80 ($x > 80$)					

องค์ประกอบย่อย	เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์		ความเหมาะสม				
การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์	0	ไม่มีการจัดลำดับของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับการจัดลำดับของแนวทางการตอบ					
	1	มีการจัดลำดับของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับการจัดลำดับของแนวทางการตอบ ร้อยละไม่เกิน 20 ($x \leq 20$)					
	2	มีการจัดลำดับของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับการจัดลำดับของแนวทางการตอบ ร้อยละมากกว่า 20 แต่ไม่เกิน 40 ($20 < x \leq 40$)					
	3	มีการจัดลำดับของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับการจัดลำดับของแนวทางการตอบ ร้อยละมากกว่า 40 แต่ไม่เกิน 60 ($40 < x \leq 60$)					
		มีการจัดลำดับของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับการจัดลำดับของแนวทางการตอบ ร้อยละมากกว่า 60 แต่ไม่เกิน 80 ($60 < x \leq 80$)					
	5	มีการจัดลำดับของผู้ถูกประเมิน ที่สอดคล้องกับการจัดลำดับของแนวทางการตอบ ร้อยละมากกว่า 80 ($x > 80$)					

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

.....

.....

.....

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาประเมินเกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา อันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างมาก

ภาคผนวก ค

1. แผนการจัดกิจกรรมการนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ ครั้งที่ 1
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังมโนทัศน์
2. เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 1.1
3. แผนการจัดกิจกรรม การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ ครั้งที่ 2
เรื่อง การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้
4. เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 2.1
5. เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 2.2
6. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา
7. เกณฑ์การให้คะแนนของ Novak and Gowin (1984)
8. คู่มือการใช้เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษา

**การจัดกิจกรรม การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้
ครั้งที่ 1 เรื่อง ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังมโนทัศน์**

จำนวนชั่วโมง 2 ชั่วโมง

ผู้เรียน นักศึกษา ที่เรียนรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม หลังจากจบการจัดกิจกรรม ผู้เรียนสามารถ

ถูกต้อง 1. เปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของเทคนิคผังมโนทัศน์แต่ละแบบได้อย่าง

2. บอกความหมายของผังมโนทัศน์ได้

3. เขียนผังมโนทัศน์และอธิบายส่วนประกอบของผังมโนทัศน์ได้

4. อธิบายลักษณะของผังมโนทัศน์ได้

5. วาดรูปและอธิบายเทคนิคผังมโนทัศน์ได้

เนื้อหา

1. แนวคิดเกี่ยวกับผังมโนทัศน์

2. ส่วนประกอบของผังมโนทัศน์

3. ลักษณะของผังมโนทัศน์

4. เทคนิคผังมโนทัศน์

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการบรรยาย (เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 1.1)

2. Power Point

3. กระดาษ A4

4. ปากกา

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ ใช้เวลา 20 นาที

1. ผู้สอนนำเทคนิคผังมโนทัศน์ 4 แบบ มาให้นักศึกษาฝึกสังเกต รวมทั้งแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน เพื่อเปรียบเทียบความเหมือนและความต่างของเทคนิคผังมโนทัศน์แต่ละแบบ และให้แต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปออกมา ใส่ลงในกระดาษที่เตรียมไว้

ขั้นการจัดกิจกรรม ใช้เวลา 1.20 ชั่วโมง

1. บรรยายแนวคิดทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของ Ausubel (1968) ว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับผังมโนทัศน์อย่างไร
 2. ผู้สอนบรรยายประวัติความเป็นมาของผังมโนทัศน์
 3. ผู้สอนกระตุ้นให้นักศึกษابอกความหมายของผังมโนทัศน์ โดยการเสริมแรงด้วยการแจกของรางวัล เล็ก ๆ น้อย ๆ
 4. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มศึกษาเอกสารประกอบการจัดกิจกรรมหมายเลข 1.1
 5. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละคนวาดส่วนประกอบ ของผังมโนทัศน์พร้อมทั้งเขียนบรรยาย
 6. ผู้สอนให้นักศึกษานำผังมโนทัศน์ที่ได้จากข้อ 5 มาอภิปรายร่วมกันในกลุ่มอีกครั้ง
- ขั้นสรุป ใช้เวลา 20 นาที**
1. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปความหมายของผังมโนทัศน์
 2. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปส่วนประกอบ ของผังมโนทัศน์อีกครั้ง

เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 1.1

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผังมโนทัศน์**ความหมายของผังมโนทัศน์**

Lanzing (2002) ให้ความหมายของผังมโนทัศน์ไว้ว่าเป็นเทคนิคการเป็นตัวแทนองค์ความรู้ในรูปกราฟ ซึ่งเป็นเครือข่าย (Networks) ของมโนทัศน์ เครือข่ายนั้นแสดงออกมาในรูปของกลุ่มคำ (Node) และการเชื่อมโยง (Link) ซึ่งอาจเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งโดยกลุ่มคำจะเป็นตัวแทนของมโนทัศน์ และการเชื่อมโยงจะเป็นตัวแทนของความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์เหล่านั้น

Hsu and Hsieh (2005) ให้ความหมายของผังมโนทัศน์ไว้ว่า เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์อย่างมีลำดับชั้น เพื่อแสดงให้เห็นถึงการจัดการมโนทัศน์ของข้อมูลความคิดหรือความรู้เกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ประกอบด้วยกลุ่มมโนทัศน์ตั้งแต่ 2 มโนทัศน์ขึ้นไป ได้แก่ มโนทัศน์หลัก และมโนทัศน์รอง โดยมโนทัศน์นั้นจะแทนด้วย คำสำคัญ เชื่อมโยงโดยเส้นแสดงทิศทางหรือความสัมพันธ์ มีคำกริยาที่อธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ สามารถอธิบายความคิดที่ซับซ้อน ทำให้ง่ายต่อความเข้าใจ

Novak and Cañas (2006) ให้ความหมายผังมโนทัศน์ไว้ว่า เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด เป็นเครื่องมือแบบกราฟิกสำหรับการจัดระเบียบและเป็นตัวแทนความรู้ แนวคิดที่แสดงมักจะเป็นกล่องสี่เหลี่ยมหรือวงกลมมีการลากเส้นเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดและเขียนคำหรือข้อความเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดไว้ที่เส้นเชื่อมโยง

Rathod (2012, p. 133) ให้ความหมายผังมโนทัศน์ไว้ว่า เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด สำหรับการจัดระเบียบและเป็นตัวแทนความรู้ ซึ่งปกติจะล้อมด้วยวงหรือกล่อง และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดมีเส้นเชื่อมต่อการเชื่อมโยงอย่างน้อย 2 แนวคิด และการเชื่อมโยงจะมีป้ายข้อความสั้น ๆ ที่สำคัญ หรือที่เพิ่มความหมาย

Safdar, Hussain, Shah and Rifat (2012, p. 58), Sunita (2012, p. 137) ให้ความหมายผังมโนทัศน์ไว้ว่า เป็นแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดในการจัดระเบียบความรู้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นตัวแทนของโครงสร้างความรู้ที่เก็บไว้ในตัวผู้เรียน ซึ่งปกติจะล้อมรอบด้วยวงรีหรือกล่อง และความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดมีเส้นเชื่อมต่อการเชื่อมโยงอย่างน้อย 2 แนวคิดและการเชื่อมโยงจะมีป้ายข้อความสั้น ๆ ที่สำคัญ หรือเพื่อเพิ่มความหมาย

จากการศึกษาสามารถสรุปความหมายของผังมโนทัศน์ได้ว่า เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด ซึ่งปกติจะล้อมด้วยวงหรือกล่อง มีการเชื่อมโยงอย่างน้อย 2 แนวคิดและการเชื่อมโยงจะมีคำหรือวลี เพื่อแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิด

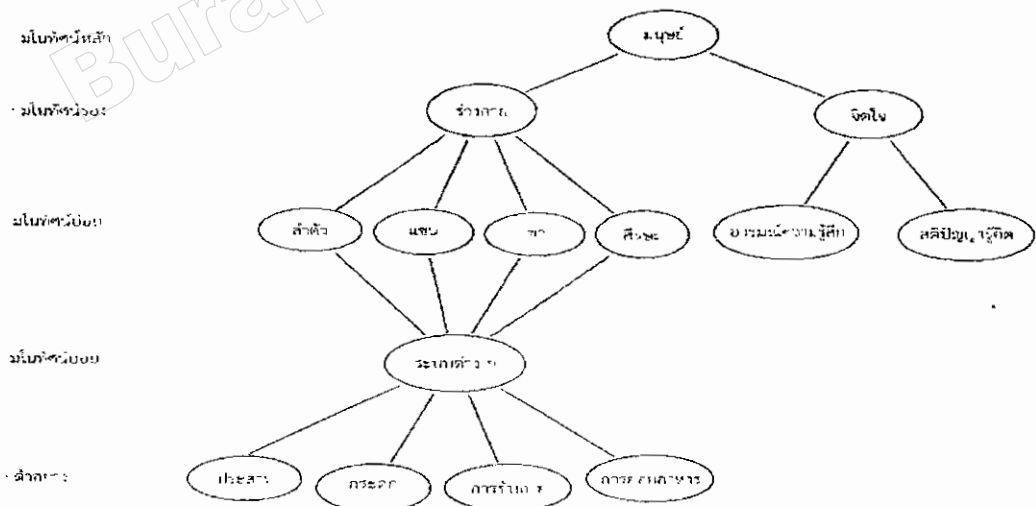
ส่วนประกอบและลักษณะของผังมโนทัศน์

ส่วนประกอบของผังมโนทัศน์นั้น Novak (1993) กล่าวว่าผังมโนทัศน์ประกอบด้วย ส่วนประกอบสำคัญ 4 ส่วน ได้แก่

1. มโนทัศน์ (Concept) หมายถึง คำที่ใช้แทนชื่อของมโนทัศน์ เป็นคำ หรือวลีสั้น ๆ
2. ความสัมพันธ์ (Relationship) หรือการเชื่อมโยงระหว่างประพจน์ (Propositional Linkage) เป็นการลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์
3. ลำดับชั้น (Hierarchy) เป็นชั้นหรือลำดับชั้นของความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์หลัก ไปยังมโนทัศน์รองหรือมโนทัศน์ย่อย
4. การเชื่อมโยงข้ามมโนทัศน์ (Cross-Link) เป็นชั้นหรือลำดับชั้นของความสัมพันธ์ เชื่อมโยงข้ามชั้นหรือข้ามชั้นระหว่างมโนทัศน์ จากมโนทัศน์หนึ่งไปยังอีกมโนทัศน์หนึ่ง

ลักษณะของผังมโนทัศน์

ลักษณะของผังมโนทัศน์มีองค์ประกอบหลายองค์ประกอบ Novak (1993) ได้เสนอลักษณะ ผังมโนทัศน์อย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ระดับต่าง ๆ ไว้ดังภาพที่ 1



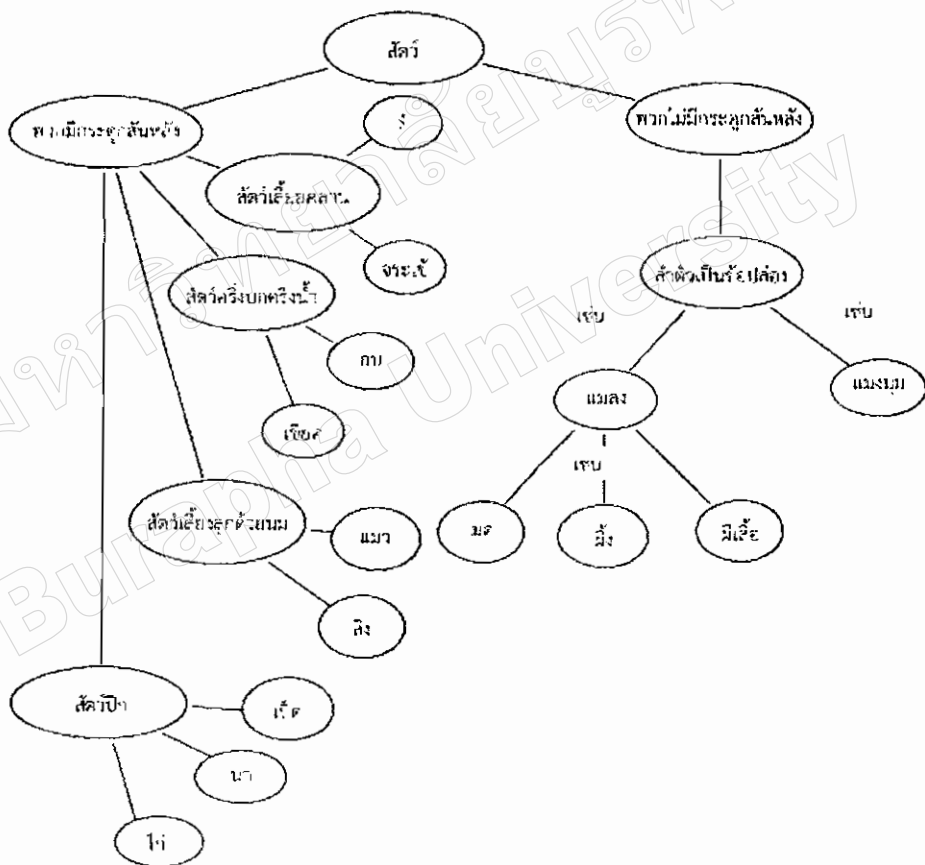
ภาพที่ 1 ผังมโนทัศน์อย่างง่ายที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ (Novak, 1984)

ประเภทของผังมโนทัศน์ มีหลายรูปแบบซึ่งมีชื่อเรียกแตกต่างกันไป สำหรับการนำผังมโนทัศน์มาใช้ขึ้นอยู่กับลักษณะข้อมูลหรือวัตถุประสงค์ของการศึกษา นักการศึกษาหลายท่านได้จัดแบ่งประเภทผังมโนทัศน์โดยใช้เกณฑ์ต่างกันไปหลายแนวคิด โดยมีลักษณะที่หลากหลายดังนี้

Mintzes, Wandersee and Novak (1998) ได้แบ่งผังมโนทัศน์ออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1. ผังหลัก (Macro Map) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่สำคัญ ๆ เท่านั้น
2. ผังย่อย (Micro Map) แสดงรายละเอียดเพิ่มเติม เฉพาะมโนทัศน์องค์ประกอบของผังหลัก

ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ผังมโนทัศน์ย่อยเรื่องสัตว์

Classidy, Griffiths and Nakoechny (2001) ได้จำแนกผังมโนทัศน์ออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ผังต้นไม้ โดยมโนทัศน์จะถูกจัดเป็นหมวดหมู่ การเขียนมโนทัศน์จะเริ่มจากส่วนบนของกระดาษ และเขียนมโนทัศน์อื่น ๆ ลดหลั่นกันลงไป
2. ผังที่มีลักษณะเป็นเว็บ เป็นผังที่ไม่มีลำดับขั้นตอน ซึ่งสามารถเขียนประพจน์เชื่อมกันได้
3. ผังแบบวง ผังมโนทัศน์ประเภทนี้จะเขียนมโนทัศน์ไว้ตรงกลางแล้วเขียนประพจน์ออกจากจุดศูนย์กลางออกไปด้านข้าง

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าผังมโนทัศน์มีหลายประเภทจะมีการนำเสนอที่แตกต่างกันไปกันขึ้นอยู่กับผู้เลือกจะใช้ประเภทใดจึงจะเหมาะสมกับเรื่องที่ตนสนใจ ซึ่งสามารถสรุปประเภทของผังมโนทัศน์ได้ 3 ประเภท คือ 1) ผังที่มีลำดับขั้นตอน 2) ผังที่ไม่มีลำดับขั้นตอน และ 3) ผังที่มีลักษณะเป็นแบบวง

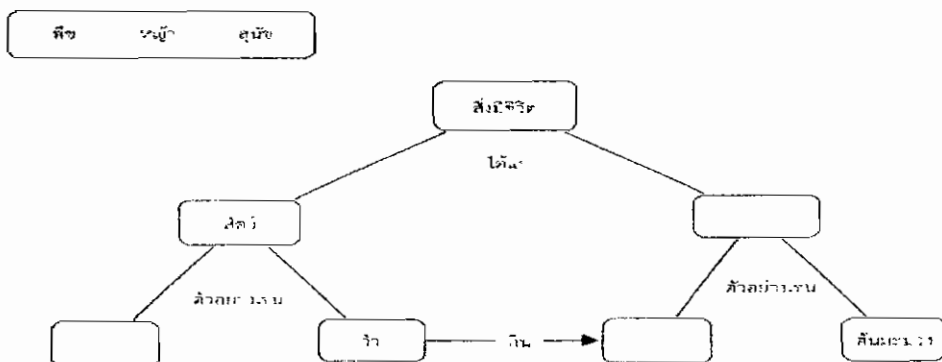
เทคนิคผังมโนทัศน์

เทคนิคผังมโนทัศน์มีหลายประเภท ในการนำมาใช้ก็ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอไว้ดังนี้

Ruiz-Primo, Schultz, Li and Shavelson (2001) ได้ศึกษาเปรียบเทียบประเภทของเทคนิคผังมโนทัศน์ไว้ 2 ประเภท คือ

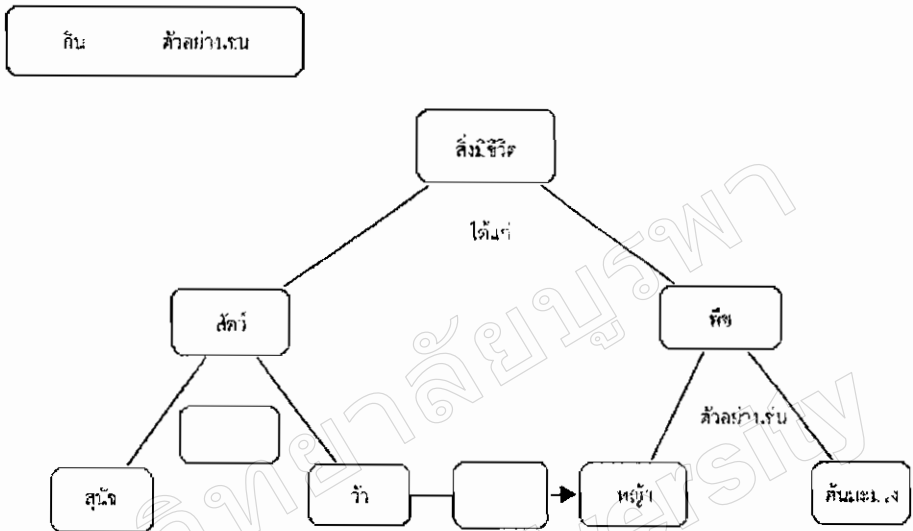
1. เทคนิคผังมโนทัศน์แบบเติมคำลงในผัง (Fill-in-the-Map) เป็นเทคนิคการจัดผังมโนทัศน์ที่มีการกำหนดคำมโนทัศน์ทั้งหมดมาให้ โดยกำหนดเป็นผังโครงสร้างที่ยังไม่สมบูรณ์แล้วให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่กำหนดให้ทั้งหมดมาเติมลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 แบบเติมคำมโนทัศน์ (Fill-in-the-Nodes) เป็นการจัดผังมโนทัศน์โดยการเติมมโนทัศน์ในช่องว่างของผังโครงสร้างให้สมบูรณ์ ดังภาพที่ 3



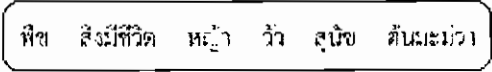
ภาพที่ 3 ผังมโนทัศน์แบบเติมคำมโนทัศน์

1.2 แบบเติมคำเชื่อมบนเส้น (Fill-in-the-Lines) เป็นการจัดผังมโนทัศน์โดยการเติมคำเชื่อมลงบนเส้นโยงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่ว่างให้สมบูรณ์ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ผังมโนทัศน์แบบเติมคำเชื่อมบนเส้น

2. เทคนิคการจัดผังมโนทัศน์แบบสร้างผังจากคำ (Construct-a-Map) เป็นการจัดผังมโนทัศน์โดยกำหนดรายการของมโนทัศน์บางส่วนมาให้ โดยให้นักเรียนนำคำมโนทัศน์เหล่านั้นมาสร้างเป็นผังมโนทัศน์ให้สมบูรณ์ ดังภาพที่ 2-5

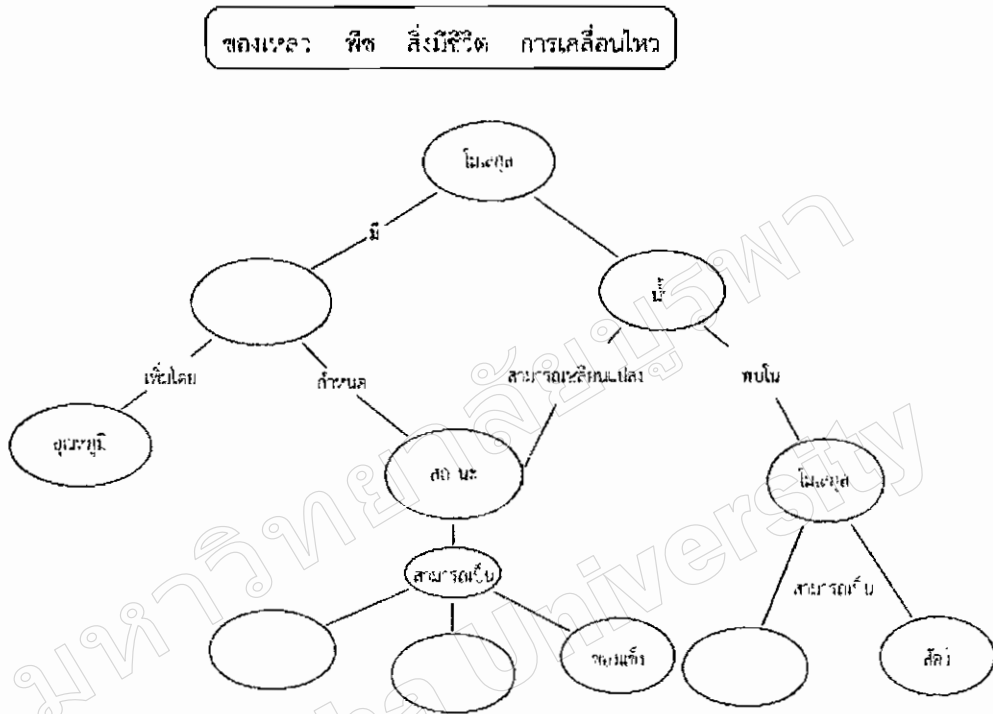


ภาพที่ 5 เทคนิคการจัดผังมโนทัศน์แบบสร้างผังจากคำ

Baroody and Bartels (2000) ได้แบ่งประเภทของผังออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

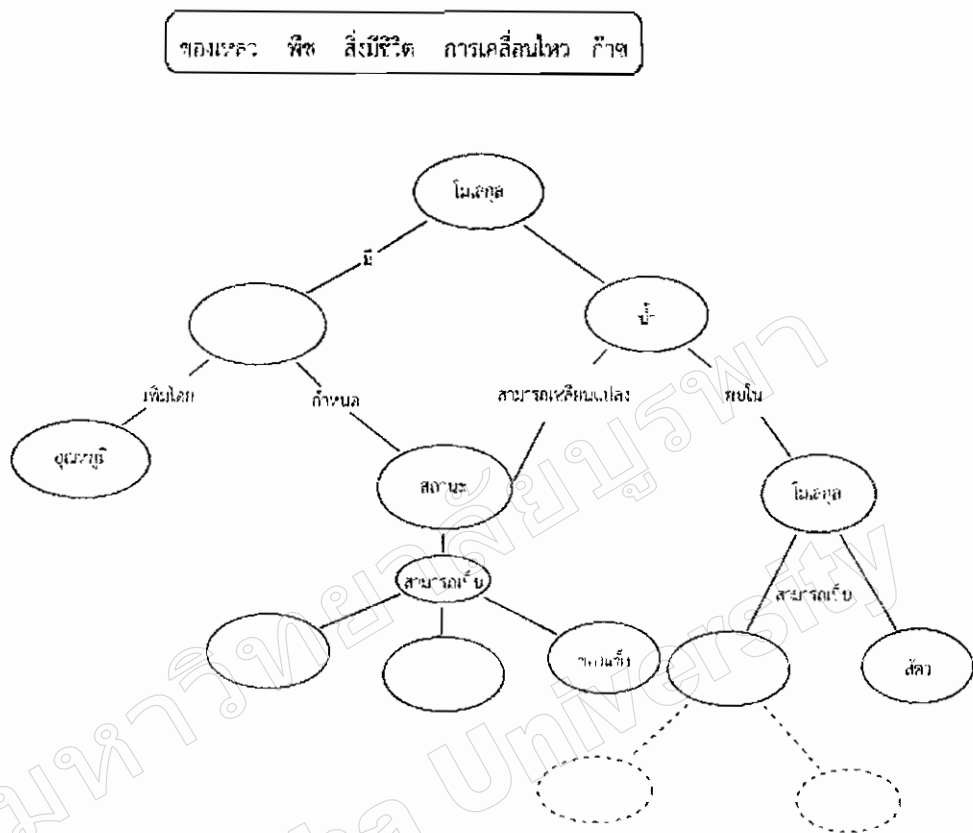
1. แบบเติมมโนทัศน์ (Fill-in-Task) เป็นการจัดผังมโนทัศน์โดยมีการกำหนดมโนทัศน์

ทั้งหมดมาให้ และมีการจัดผังโครงสร้างที่ไม่สมบูรณ์มาให้ แล้วให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่กำหนดให้มาเติมในผังมโนทัศน์ให้สมบูรณ์ ดังภาพที่ 6



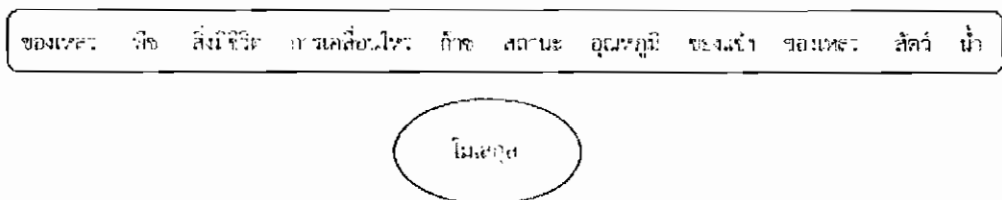
ภาพที่ 6 แบบเติมมโนทัศน์

2. แบบเพิ่มมโนทัศน์ (Add-on-Task) เป็นการจัดผังมโนทัศน์โดยมีมโนทัศน์มาให้และจัดผังโครงสร้างที่ยังไม่สมบูรณ์มาให้ แล้วให้นักเรียนนำมโนทัศน์ที่กำหนดมาเติมลงในช่องว่างของผังโครงสร้าง โดยนักเรียนสามารถคิดมโนทัศน์ขึ้นมาเพิ่มเติมตามความเข้าใจ และเพื่อให้ผังมโนทัศน์มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ผังมโนทัศน์แบบเพิ่มโน้ตโน้ต (Add-on-Task)

3. แบบปลายปิด (Close-Ended List Task) เป็นการจัดผังมโนทัศน์โดยกำหนดมโนทัศน์มาให้ให้นักเรียนจัดผังมโนทัศน์โดยใช้มโนทัศน์ทั้งหมดที่กำหนดมาให้และเขียนความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ซึ่งทำให้การจัดผังมโนทัศน์สมบูรณ์ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ผังมโนทัศน์แบบปลายปิด

4. แบบปลายเปิด (Open-Ended List Task) เป็นการจัดผังมโนทัศน์โดยกำหนดมโนทัศน์บางส่วนมาให้ โดยใช้คำมโนทัศน์ที่กำหนดให้และสามารถเพิ่มมโนทัศน์และเขียนความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ ซึ่งทำให้ผังมโนทัศน์นั้นสมบูรณ์ยิ่งขึ้นดังภาพที่ 9

เลขหลว กษ ังมีชีวิต การเคลื่อนไหว กิจ น้ สภาวะ ุณภูมิ ของแข็ง เลขหลว สัตว์

ภาพที่ 9 ผังมโนทัศน์แบบปลายเปิด

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

**แผนการจัดกิจกรรม การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้
ครั้งที่ 2 เรื่อง การนำผังมโนทัศน์ไปใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้**

จำนวนชั่วโมง

2 ชั่วโมง

ผู้เรียน

นักศึกษา ที่เรียนรายวิชาการวิจัยทางการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

จุดประสงค์การจัดกิจกรรม

หลังจากจบการจัดกิจกรรม ผู้เรียนสามารถ

1. อธิบายประโยชน์ของผังมโนทัศน์สำหรับการวัดผลการศึกษาได้
2. บอกความหมายของเกณฑ์การให้คะแนนได้
3. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเกณฑ์การให้คะแนนแบบภาพรวมกับเกณฑ์การให้คะแนนแบบแยกองค์ประกอบได้
4. สร้างผังมโนทัศน์ได้

เนื้อหา

1. การสร้างผังมโนทัศน์
2. ประโยชน์ของผังมโนทัศน์
3. แนวคิดเกี่ยวกับเกณฑ์การให้คะแนน

สื่อ/ แหล่งการเรียนรู้

1. เอกสารประกอบการบรรยาย (เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 2-1)
2. แบบฝึกหัด (เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 2-2)
3. Power Point

ขั้นตอนการจัดกิจกรรม

ขั้นนำ ใช้เวลา 10 นาที

ผู้สอนทบทวนความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับผังมโนทัศน์

ขั้นการจัดกิจกรรม ใช้เวลา 1.40 นาที

1. ผู้สอนบรรยายการสร้างผังมโนทัศน์ลักษณะต่าง ๆ
2. แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4-6 คน
3. ผู้สอนให้แบบฝึกหัด เพื่อฝึกสร้างผังมโนทัศน์ (เอกสารประกอบการจัดกิจกรรมหมายเลข

2-2)

4. ผู้สอนบรรยายประโยชน์ของผังมโนทัศน์
5. ให้ส่งตัวแทนกลุ่มมาสรุปประโยชน์ของผังมโนทัศน์สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้
ขั้นสรุป ใช้เวลา 10 นาที
1. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปการสร้างผังมโนทัศน์
2. ผู้สอนให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปประโยชน์ของผังมโนทัศน์ในการประเมินผลการ

เรียนรู้

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

เอกสารประกอบการจัดกิจกรรม หมายเลข 2-1

การสร้างผังมโนทัศน์

วิธีการสร้างผังมโนทัศน์ออกเป็น 5 ลักษณะดังนี้

1. Ault and Hin-win (1985) ได้เสนอวิธีการสร้างผังมโนทัศน์ออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 คัดเลือกเรื่องที่จะสร้างผังมโนทัศน์ อาจนำมาจากหนังสือเรียน หนังสืออ่านประกอบ สมุดจดคำบรรยาย เป็นต้น แล้วระบุมโนทัศน์ที่สำคัญหรือมโนทัศน์หลัก โดยขีดเส้นใต้คำหรือประโยคที่สำคัญ ซึ่งอาจเป็นคำ วลี หรือเหตุการณ์ แล้วเขียนมโนทัศน์เหล่านั้นลงในกระดาษแผ่นเล็ก ๆ หรือการ์ดที่เตรียมไว้ เพื่อความสะดวกในการจัดความสัมพันธ์

1.2 จัดลำดับ นำคำมโนทัศน์ที่สำคัญหรือมโนทัศน์หลักที่ได้เขียนลงบนกระดาษเล็ก ๆ มาจัดลำดับจากมโนทัศน์ที่สำคัญไปสู่มโนทัศน์ที่เฉพาะเจาะจง

1.3 จัดกลุ่ม นำมโนทัศน์มาจัดกลุ่มเข้าด้วยกันโดยมีเกณฑ์ 2 ข้อ คือ

1.3.1 จัดกลุ่มมโนทัศน์ที่อยู่ในระดับเดียวกัน

1.3.2 จัดกลุ่มมโนทัศน์ที่มีความเกี่ยวข้องกันหรือคล้ายคลึงกัน

1.4 จัดระบบ เมื่อจัดกลุ่มมโนทัศน์แล้ว นำมโนทัศน์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมาจัดระบบตามลำดับความเกี่ยวข้องในรูปแบบภูมิหรือแผนภาพ โดยสามารถลากวงกลม วงรี สี่เหลี่ยม หรือรูปอื่น ๆ ล้อมรอบคำมโนทัศน์ ซึ่งในขั้นนี้ยังสามารถเปลี่ยนแปลงได้ หรืออาจหามโนทัศน์อื่น ๆ มาเพิ่มเติมได้อีก

1.5 เชื่อมโยงมโนทัศน์ที่มีความสัมพันธ์กัน เมื่อจัดระบบมโนทัศน์ที่สำคัญเรียบร้อยแล้วให้นำมโนทัศน์ที่มีความสัมพันธ์กันมาเชื่อมโยงกัน โดยการลากลูกศรเชื่อมโยงและมีคำเชื่อมระบุความสัมพันธ์กำกับไว้ทุกเส้น หลังจากใส่คำเชื่อมแล้วสามารถอ่านเป็นประโยคได้ เส้นที่ลากเชื่อมโยงนี้อาจจะเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ชุดเดียวกันหรือเชื่อมโยงกันระหว่างชุดของมโนทัศน์ที่ต่างก็ได้

2. Novak, 1984; White and Gunstone, 1992; และสุนีย์ สอนตระกูล, 2535 ได้เสนอวิธีการสร้างผังมโนทัศน์ที่มีลักษณะคล้ายกัน มีขั้นตอนดังนี้

2.1 คัดเลือกบทเรียนจากหนังสือที่มีเนื้อหาไม่ยากจนเกินไป ควรเป็นเนื้อหาสั้น ๆ และประกอบด้วยมโนทัศน์ที่ไม่มากเกินไป เช่น เรื่องสิ่งมีชีวิต มโนทัศน์ที่ได้ อาจเป็น สัตว์ พืช หรือหญ้า

2.2 วิเคราะห์มโนทัศน์ที่มีความสำคัญ ด้วยการเขียนมโนทัศน์ลงบนกระดาษ หรือการ์ด ขนาด 3x5 นิ้ว

2.3 จัดเรียงลำดับและแยกแยะมโนทัศน์ โดยดูว่ามโนทัศน์ที่กว้างมโนทัศน์ใดเป็นมโนทัศน์รองมโนทัศน์ใดเป็นมโนทัศน์ที่เฉพาะเจาะจง

2.4 เรียงลำดับมโนทัศน์ ให้มโนทัศน์ที่กว้างอยู่บนสุดและลดหลั่นลงมามีมโนทัศน์รองจนถึงมโนทัศน์ที่เฉพาะเจาะจง

2.5 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ต่าง ๆ จากนั้นหาคำหรือข้อความมาเชื่อมระหว่างมโนทัศน์เพื่อให้มโนทัศน์เหล่านั้นสัมพันธ์กัน

2.6 ตรวจสอบหรือปรับปรุงผังมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นให้ถูกต้องตามเนื้อหา

3. Trochim (1997) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างผังมโนทัศน์เพื่อการวางแผนและการประเมินผลดังนี้

3.1 การเตรียมการ (Preparation) ประกอบด้วย

3.1.1 การคัดเลือกผู้ให้ความร่วมมือ ในการพัฒนาประเด็นที่สนใจ

3.1.2 การใช้วิธีระดมสมอง (Brain Storming) และมุ่งการจัดลำดับความสำคัญ

(Rating)

3.2 การผลิตเนื้อหาสาระที่สำคัญ (Generation of Statements)

การใช้ความร่วมมือของกลุ่มตัวอย่าง ช่วยกันออกความคิดเห็นต่าง ๆ โดยวิธีการระดมสมอง

3.3 การจัดโครงสร้างเนื้อหาสาระที่ได้จากการระดมสมอง (Structuring of Statement)

3.3.1 การจัดประเภทเนื้อหาสาระ (Sorting)

3.3.2 การจัดอันดับเนื้อหาสาระ (Rating)

3.4 การเลือกตัวแทนของเนื้อหาสาระ (Representation of Maps) การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ในขั้นที่ 4.3

3.5 การแปลความหมายของแผนภูมิ (Interpretation of Maps)

3.5.1 การจัดรายการของเนื้อหาสาระ (The Statement List)

3.5.2 การจัดรายการของเนื้อหาสาระให้เป็นกลุ่ม (The Cluster List)

3.5.3 การตั้งชื่อกลุ่มต่าง ๆ ที่จัดขึ้น (Naming the Clusters)

3.5.4 การเขียนแผนผังจากกลุ่มต่าง ๆ (The Cluster Map) ด้วยการใช้การจัดลำดับความสำคัญ

3.6 การใช้ประโยชน์ของผัง

3.6.1 สำหรับการวางแผน สามารถใช้ได้อย่างหลากหลาย ได้แก่ แผนปฏิบัติการ (Action Plans) ใช้สำหรับวางแผนโครงสร้างของกลุ่ม (Planning Group Structure) ใช้ในการประเมินความต้องการจำเป็น (Need Assessment) และใช้ในการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ

3.6.2 สำหรับการประเมินผล สามารถใช้อย่างหลากหลายเช่นเดียวกันโดยใช้ในการพัฒนาโปรแกรมต่าง ๆ (Program Development) ใช้ในการวัดผล (Measurement) การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Sampling) และการประเมินผลลัพธ์ (Outcome Assessment)

4. Grayson (2000) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างผังมโนทัศน์ไว้ดังนี้

4.1 เขียนมโนทัศน์หรือคำหลักเกี่ยวกับเรื่องที่สนใจลงไป

4.2 ระบุมโนทัศน์หลัก มโนทัศน์รอง และมโนทัศน์เฉพาะ

4.3 เริ่มเขียนผังมโนทัศน์โดย

4.3.1 มโนทัศน์ต้องอยู่ในรูปกรอบวงกลมหรือวงรี

4.3.2 วางมโนทัศน์หลักไว้ข้างบนสุด

4.3.3 วางมโนทัศน์รองไว้ถัดลงมา

4.3.4 วางมโนทัศน์ที่เฉพาะไว้ล่างสุด

4.4 ชิดเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์เหล่านั้น

4.5 ตั้งชื่อเส้นตรงเหล่านั้นด้วยคำที่มีความหมายแสดงถึงความสัมพันธ์ของมโนทัศน์

4.6 แก้ไขปรับปรุงผังมโนทัศน์

5. Safdar, Hussain Shah and Rifat (2012 p.6) ได้อธิบายขั้นตอนการสร้างผังมโนทัศน์ไว้ดังนี้

5.1 วิเคราะห์เนื้อหา ระบุข้อกำหนดที่สำคัญ และแนวคิดที่สำคัญที่ต้องการรวบรวมบนผังมโนทัศน์

5.2 จัดแนวความคิดที่เป็นตัวแทนของข้อมูลที่ดีที่สุด

5.3 ใช้วงกลม วงรี หรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าวงล้อมรอบข้อกำหนดที่สำคัญ และแนวคิดที่สำคัญ แนวคิดเดียว แนวคิดจะถูกเชื่อมต่อกับเส้นตรงที่มีลูกศร แต่ละเส้นเชื่อมโยงสองแนวคิดเท่านั้น จำนวนการเชื่อมโยงไม่มีข้อจำกัด

5.4 แต่ละแนวคิดจะสัมพันธ์กับแนวคิดอื่น ๆ ภายใต้วลีข้อเดียวกัน ซึ่งความสัมพันธ์จะใช้คำหรือวลีเป็นชื่อในแต่ละป้าย ตามเส้นที่เชื่อมระหว่างคำสองคำ

จากวิธีการสร้างผังมโนทัศน์ ผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการสร้างผังมโนทัศน์ ได้ดังนี้

1. คัดเลือกเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นผังมโนทัศน์
2. วิเคราะห์หามโนทัศน์ที่มีความสำคัญ
3. จัดเรียงลำดับและแยกแยะมโนทัศน์
4. เรียงลำดับมโนทัศน์

5. ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ต่าง ๆ จากนั้นหาคำหรือข้อความมาเชื่อมระหว่างมโนทัศน์เพื่อให้มโนทัศน์เหล่านั้นสัมพันธ์กัน

6. ตรวจสอบหรือปรับปรุงผังมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นให้ถูกต้องตามเนื้อหา

จากขั้นตอนดังกล่าวผู้วิจัย ได้นำไปกำหนดเป็นแนวทางการสร้างผังมโนทัศน์ในการพัฒนาเกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ ต่อไป

ประโยชน์ของผังมโนทัศน์

1. ใช้เป็นเครื่องมือในการเตรียมการสอนของครู ครูสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยใช้ผังมโนทัศน์เพื่อสำรวจความรู้ของนักเรียน แล้วนำไปวางแผนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน
2. ใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้และประเมินความคิดรวบยอดของนักเรียน โดยการให้นักเรียนสรุปสิ่งที่เรียนเป็นผังมโนทัศน์หรือตอบข้อสอบโดยใช้ผังมโนทัศน์เพื่อแสดงความเข้าใจในการเขียนตอบเพื่อวินิจฉัยความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของนักเรียน
3. ใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สำหรับนักเรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย โดยการใช้กรอบมโนทัศน์เพื่อสร้างความหมายจากสิ่งที่เรียน จะทำให้นักเรียนจดจำไปได้บ้างและมีความคงทน เพราะจะทำให้เห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่เรียนไปทั้งหมด

- ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มพิจารณาว่า ถ้านักศึกษาจะต้อง “ปลูกต้นไม้” ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา
Buri Ram University

1.2.1 เลือกคำ กลุ่มคำ หรือประโยคที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำ กลุ่มคำ หรือประโยค รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยง ระหว่างมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำ หรือกลุ่มคำเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์

จงสร้างผังมโนทัศน์

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต รวมทั้งผู้ที่สนใจนำผังมโนทัศน์ไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาค ในการพัฒนาครั้งนี้ ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 10 บท 16 หัวข้อ แต่ละหัวข้อจะมีคะแนนเต็มเท่ากันคือ 15 คะแนน ซึ่งจำแนกองค์ประกอบสำหรับการให้คะแนนออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านคำมโนทัศน์ ด้านคำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์ ด้านการจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์

นิยาม

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำกลุ่มคำ หรือประโยค ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ และกำหนดให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์

คำมโนทัศน์ หมายถึง คำ กลุ่มคำ หรือประโยค ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ

คำเชื่อมระหว่างมโนทัศน์ หมายถึง คำ กลุ่มคำ ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ 2 คำมโนทัศน์

การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์หลักไปยังคำมโนทัศน์รองหรือคำมโนทัศน์ย่อย

คำ หมายถึง เสียงที่เปล่งออกมาแล้วจะมีก็พยางค์ก็ได้ แต่ต้องมีความหมาย เช่น สมมติฐาน มี 4 พยางค์ หมายถึง การคาดเดาคำตอบ

กลุ่มคำ หมายถึง การนำคำตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปมาเรียงกัน มีความหมายแต่ยังไม่เป็นประโยค แต่เป็นเพียงส่วนหนึ่งของประโยคเท่านั้น เพราะยังมีความหมายไม่สมบูรณ์ เช่น สมมติฐานการวิจัย

ประโยค หมายถึง หน่วยใหญ่ที่สุดของภาษา ประกอบไปด้วยคำชนิดต่าง ๆ มารวมกัน โดยนำมาเรียงลำดับตามหน้าที่ ประกอบไปด้วยภาคประธานและภาคแสดง สามารถใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 1

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 1 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) วิธีการแสวงหาความรู้ 2) ประเภทของการวิจัย

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนั้น

1.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เป็นวัน และคำมโนทัศน์ที่เป็นสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอบ...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สี่แดง สี่เหลือง สี่ชมพู สี่เขียว สี่ส้ม สี่ฟ้า สี่ม่วง

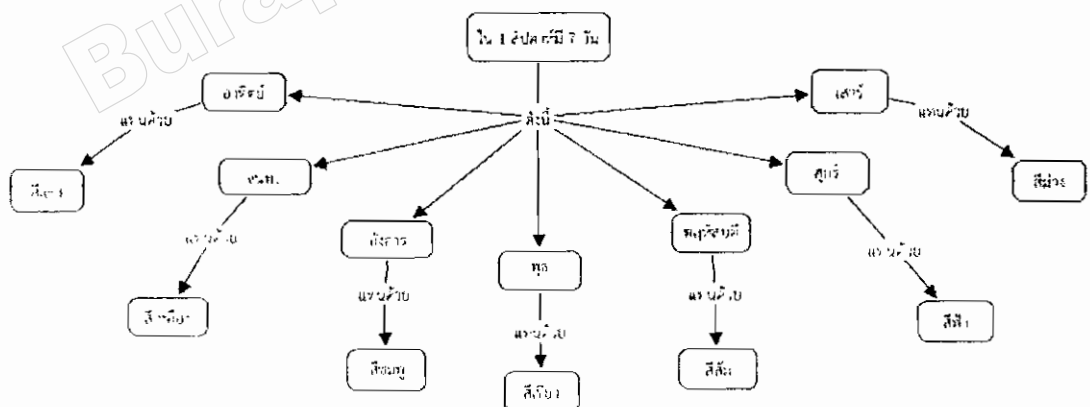
1.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวงไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



187

1.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตค้นที่เป็นวิธีการแสวงหาความรู้ และคำโน้ตค้นที่เป็นขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

2. การจัดประเภทของการวิจัยนั้น สามารถจัดได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับว่าจะยึดตามเกณฑ์ใด กำหนดให้นักศึกษาจัดประเภทของการวิจัยตามเกณฑ์ 1) ระยะเวลา 2) ระเบียบวิธีวิจัย 3) ตามศาสตร์ 4) ประโยชน์ของการวิจัย 5) ระดับข้อมูล 6) จุดมุ่งหมายการวิจัย ดังนั้น

2.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตค้นที่เกี่ยวข้องกับการจัดประเภทการวิจัย ตามเกณฑ์ที่กำหนดใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

2.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 2.1 มาจัดวางในรูปแบบโน้ตตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

2.2.1 เลือกคำโน้ตที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำโน้ตที่รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

2.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตนี้ได้ตามต้องการ

2.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจางสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 2

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 2 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 2 การกำหนดปัญหาวิจัย ประกอบด้วย 3 หัวข้อ 1) แหล่งที่มาของปัญหาวิจัย 2) แนวทางการกำหนดปัญหาวิจัย 3) ขั้นตอนการวิจัย

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนั้น

1.2 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เป็นวัน และคำมโนทัศน์ที่เป็นสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอบ...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สีแดง สีเหลือง สีชมพู สีเขียว สีส้ม สีฟ้า สีม่วง

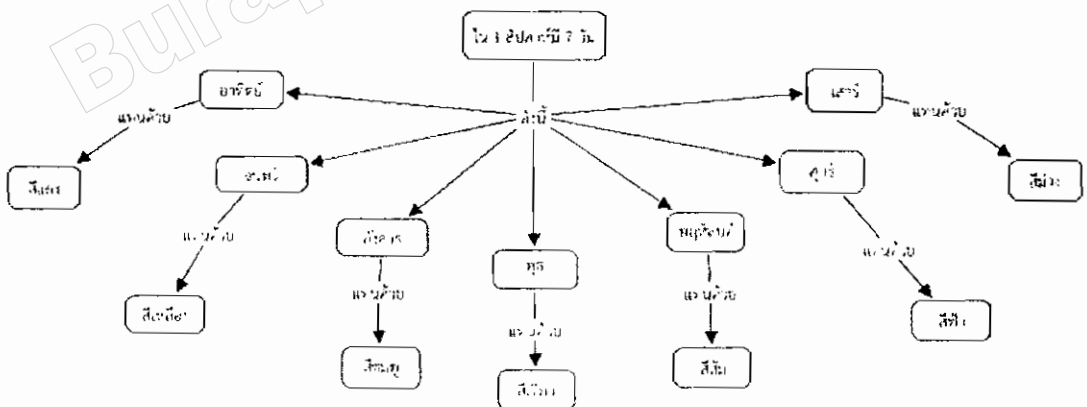
1.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



1. แหล่งที่มาของปัญหาการวิจัย มีหลายแหล่ง ดังนี้

1.1 กำหนดให้นักศึกษาบอกแหล่งที่มาของปัญหาการวิจัย โดยจำแนกออกเป็น 1) เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2) บุคคลอื่น 3) ประสบการณ์ของผู้วิจัย โดยเขียนคำโน้ตค้น ใต้กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตค้นที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตนี้ได้ตาม
ต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษางานสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

2. แนวทางการกำหนดปัญหาวิจัย มี 2 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ การวิเคราะห์ปัญหา และการประเมินปัญหา ดังนั้น

2.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตค้นที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการกำหนดปัญหาวิจัย
ทั้ง 2 ขั้นตอน ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

2.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 2.1 มาจัดวางในรูปผังโน้ตตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

2.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

2.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตคนได้ตามต้องการ

2.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

- 3. การวิจัย เป็นการนำขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาเป็นแนวทาง ดังนั้น
 - 3.1 ให้นักศึกษابอกขั้นตอนการวิจัย โดยเขียนคำมโนทัศน์ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 3.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 3.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้
 - 3.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ
 - 3.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ
 - 3.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 3

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 3 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 3 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หัวข้อ แนวทางการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนี้

1.3 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตส์ที่เป็นวัน และคำโน้ตส์ที่เป็นสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอน...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สีแดง สีเหลือง สีชมพู สีเขียว สีส้ม สีฟ้า สีม่วง

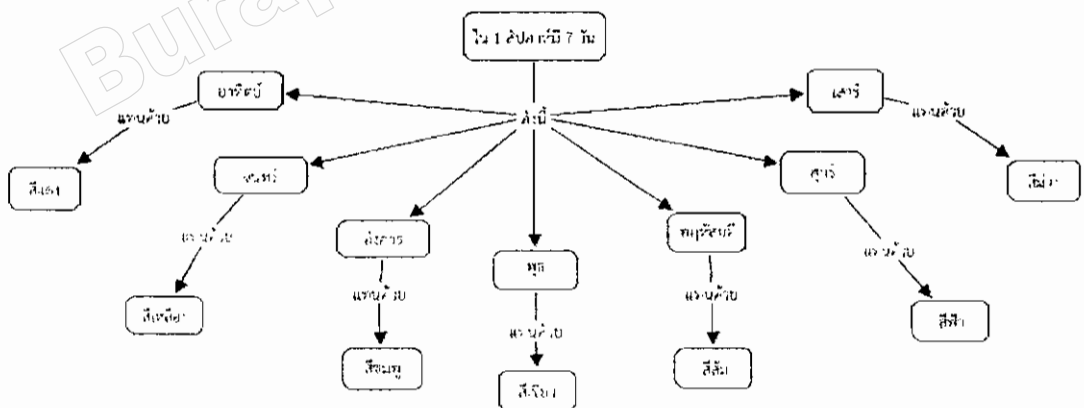
1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตส์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังโน้ตส์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำโน้ตส์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำโน้ตส์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตส์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตส์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตส์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังโน้ตส์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



201

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษางานสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไป

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 4

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 4 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 4 ตัวแปรและสมมติฐาน ประกอบด้วย 2 หัวข้อ1) ประเภทของตัวแปร 2) ประเภทของสมมติฐาน

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนั้น

1.4 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เป็นวัน และคำมโนทัศน์ที่เป็นสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอบ...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สีแดง สีเหลือง สีชมพู สีเขียว สีส้ม สีฟ้า สีม่วง

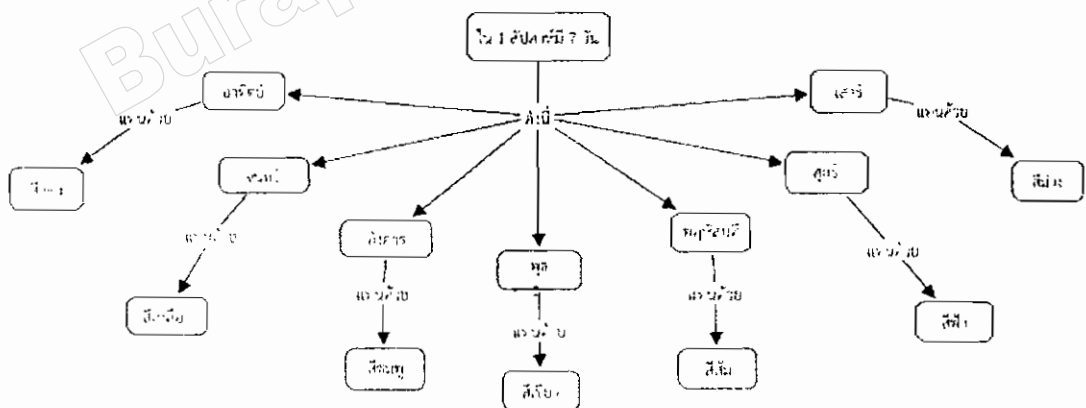
1.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



1. การแบ่งประเภทของตัวแปรนั้น สามารถแบ่งได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับว่าจะยึดตามเกณฑ์ใด
กำหนดให้นักศึกษาแบ่งประเภทของตัวแปรตามเกณฑ์ 1) ผู้วิจัยกำหนด 2) คุณสมบัติที่แปรค่า
3) ตามความต่อเนื่อง 4) ตามเกณฑ์ความสัมพันธ์ ดังนั้น

1.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งประเภทของตัวแปรตาม
เกณฑ์ที่กำหนด ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำโน้ตที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำโน้ตที่รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจางสร้างฝั่งมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

2. การทำวิจัย นักศึกษาต้องมีความรู้เกี่ยวกับหัวข้อ สมมติฐาน ดังนี้

2.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตค้นที่เกี่ยวกับการแบ่งประเภทของสมมติฐาน
ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

2.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตคนที่เขียนไว้ในข้อ 2.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

2.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

2.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตคนได้ตาม
ต้องการ

2.2.3 สลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตโน้ต พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตโน้ต (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไป

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 5

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 5 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 5 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) การเลือกตัวอย่าง 2) ขั้นตอนการเลือกตัวอย่าง

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนี้

1.2 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เป็นวัน และคำมโนทัศน์ที่เป็นสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอบ...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สีแดง สีเหลือง สีชมพู สีเขียว สีส้ม สีฟ้า สีม่วง

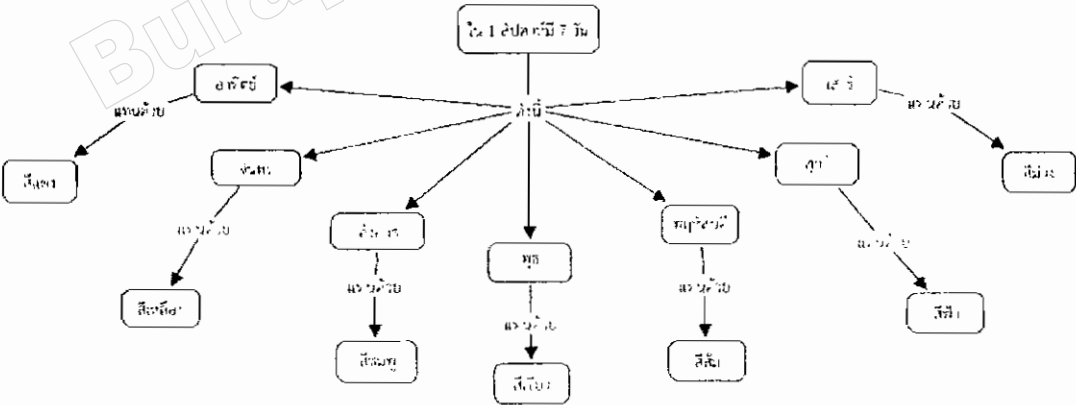
1.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



1. การเลือกตัวอย่างจำแนกออกเป็น 2 ประเภท คือ 1) การเลือกตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น 2) การเลือกตัวอย่างแบบไม่อาศัยความน่าจะเป็น ดังนั้น

1.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตสั้นที่เกี่ยวข้องกับการเลือกตัวอย่างทั้ง 2 ประเภท ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังโน้ตตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคามโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคามโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำในทัศน์ได้ตาม
ต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจางสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

2. ขั้นตอนการเลือกตัวอย่าง เป็นขั้นตอนสำคัญในการทำวิจัย ดังนี้

2.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตสั้นที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการเลือกตัวอย่าง
ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

2.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 2.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

2.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

2.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตนี้ได้ตามต้องการ

2.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 6

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 6 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 6 การออกแบบการวิจัย หัวข้อ หลักการออกแบบการวิจัย

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนั้น

1.3 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เป็นวัน และคำมโนทัศน์ที่เป็นสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาดที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอน...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สิบแดง สิบเหลือง สิบชมพู สิบเขียว สิบส้ม สิบฟ้า สิบม่วง

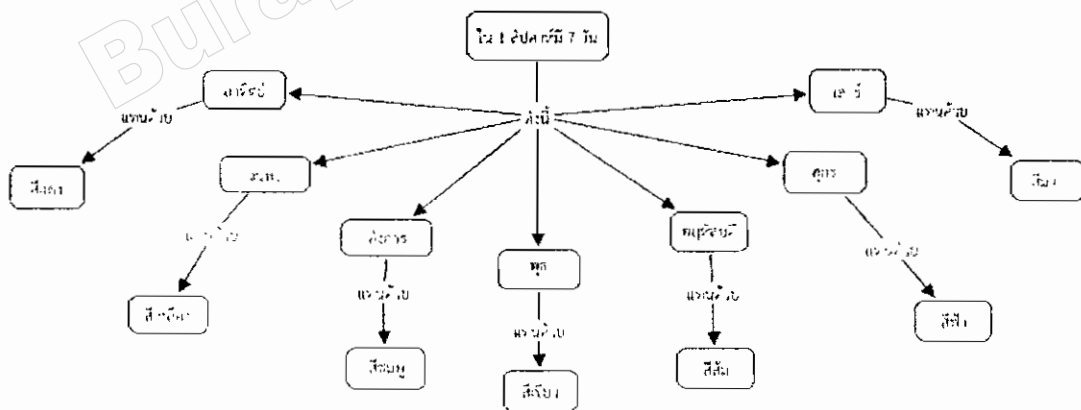
1.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาด จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาดที่เตรียมให้ต่อไปนี้



217

1. การวิจัยเป็นกระบวนการหาความรู้ ความจริงอย่างเป็นระบบ เพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่เชื่อถือได้ ดังนั้น

1.1 กำหนดให้นักศึกษาอธิบาย หลักการออกแบบการวิจัย โดยให้เขียนออกมาเป็น
คำมโนทัศน์ ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตนี้ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตโน้ต พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตโน้ต (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษางานสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 7

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 7 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หัวข้อ เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัยทางการศึกษา

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนั้น

1.4 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เป็นวัน และคำมโนทัศน์ที่เป็นสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอน...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สี่แดง สี่เหลือง สี่ชมพู สี่เขียว สี่ส้ม สี่ฟ้า สี่ม่วง

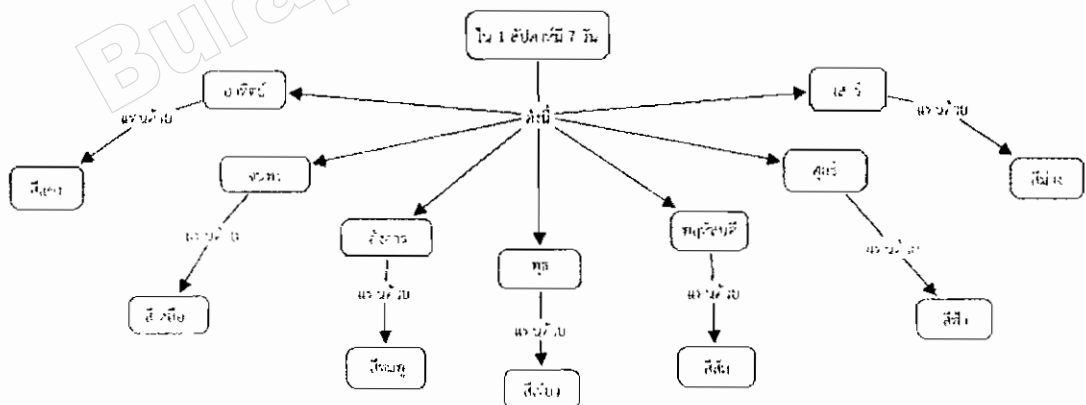
1.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



นักศึกษาจสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 8

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 8 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 8 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ 2) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนั้น

1.5 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตทัศน์ที่เป็นวัน และคำโน้ตทัศน์ที่เป็นสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอบ...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สี่แดง สี่เหลือง สี่ชมพู สี่เขียว สี่ส้ม สี่ฟ้า สี่ม่วง

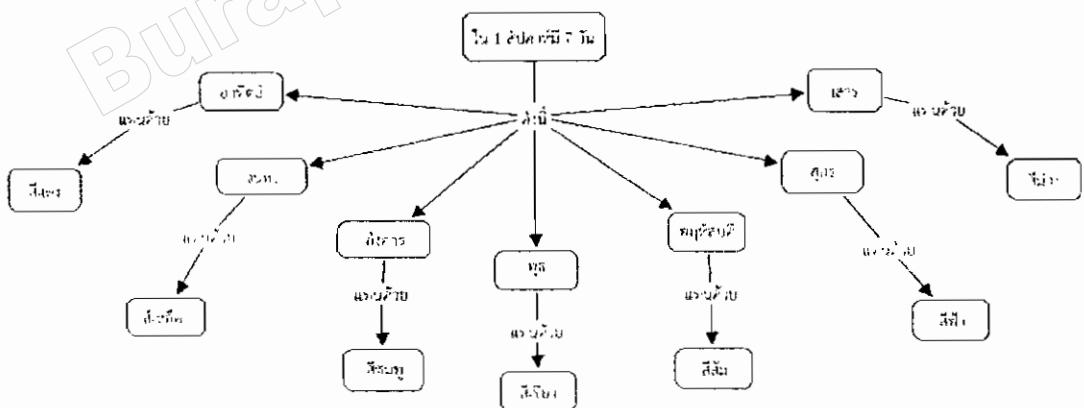
1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำโน้ตทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำโน้ตทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



นักศึกษาอาจสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

2.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตสนธิที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 4 ด้านที่สำคัญ ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

2.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังโน้ตตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

2.2.1 เลือกคำโน้ตค้นที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำโน้ตค้นรองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

2.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตที่ได้ตามต้องการ

2.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจางสร้างผ้งโมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 9

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 9 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 9 การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย หัวข้อ ประเภทของสถิติ ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนั้น

1.6 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตศัพท์ที่เป็นวัน และคำโน้ตศัพท์ที่เป็นสี่ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอน...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สีแดง สีเหลือง สีชมพู สีเขียว สีส้ม สีฟ้า สีม่วง

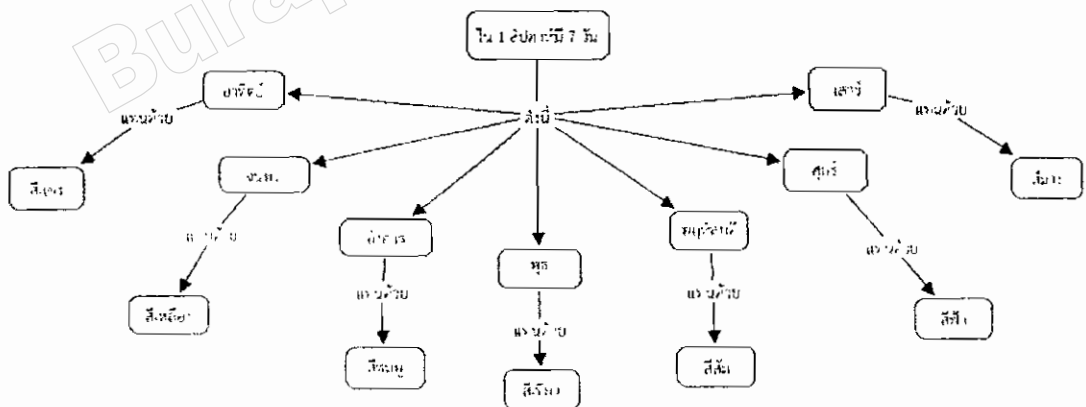
1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตศัพท์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังโน้ตศัพท์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำโน้ตศัพท์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำโน้ตศัพท์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตศัพท์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตศัพท์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตศัพท์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังโน้ตศัพท์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



นักศึกษาอาจสร้างผังโมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 10

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 10 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 10 การเขียนรายงานการวิจัย หัวข้อ ส่วนประกอบของการเขียนรายงานการวิจัย

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

1. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ
2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์
3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนี้

1.7 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตคนที่เขียนวัน และคำโน้ตคนที่เขียนสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอน...อาทิตย์...จันทร์...อังคาร...พุธ...พฤหัสบดี...ศุกร์...เสาร์...สีแดง...สีเหลือง...สีชมพู...สีเขียว...สีส้ม...สีฟ้า...สีม่วง

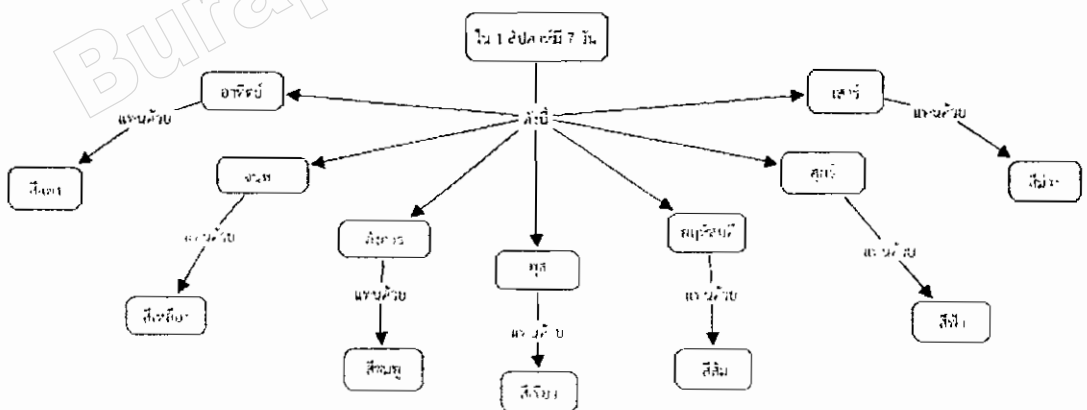
1.2 ให้นักศึกษานำคำโน้ตคนที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำโน้ตคนที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำโน้ตคนรองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตคนที่ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตคน พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตคน (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



นักศึกษาจสอสร้างฝั่งมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไป

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์

คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษาพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจให้คะแนนแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา โดยใช้ร่วมกับเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น สำหรับวิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต รวมทั้งพัฒนาขึ้นเป็นแนวทางการตอบตัวอย่างสำหรับผู้สนใจนำผังมโนทัศน์ไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ในการพัฒนาครั้งนี้ ประกอบด้วยเนื้อหา จำนวน 10 เรื่อง 16 หัวข้อ หัวข้อ แต่ละหัวข้อจะมีคะแนนเต็มเท่ากันคือ 15 คะแนน ซึ่งจำแนกองค์ประกอบสำหรับการให้คะแนนออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ ด้านคำมโนทัศน์ ด้านคำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์ ด้านการจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 1 บทนำ

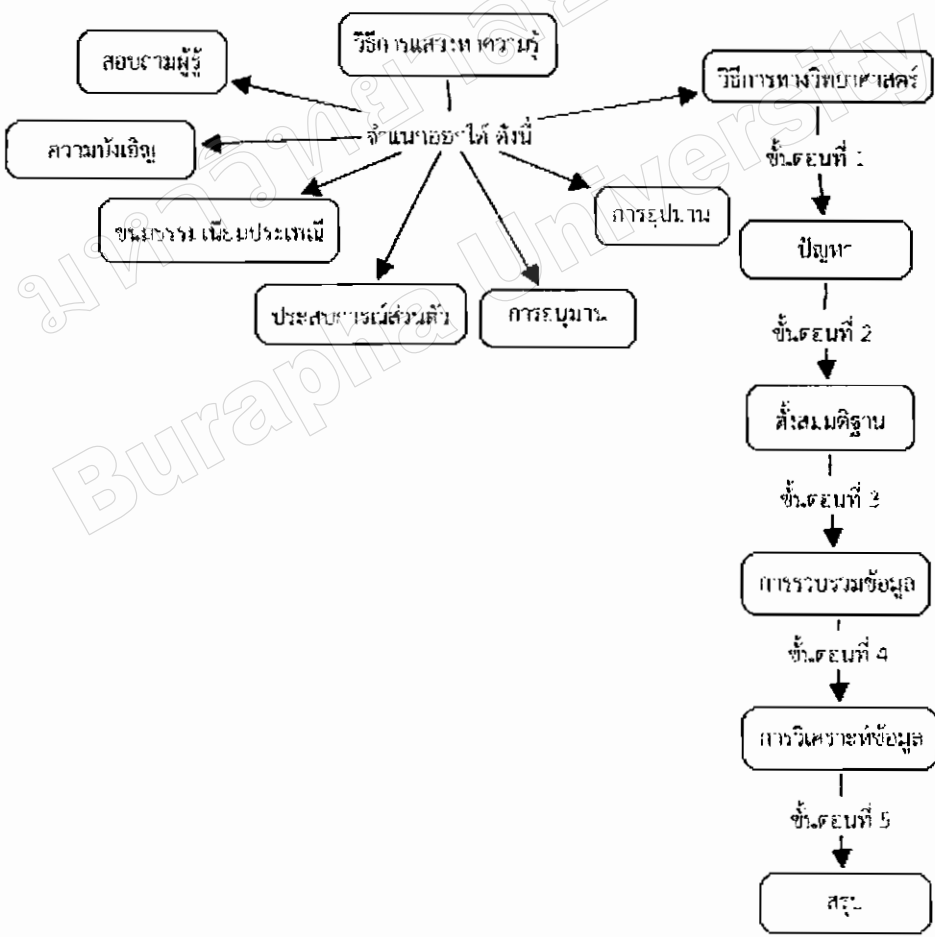
คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์ ชุดที่ 1 เป็นแนวทางการตอบแบบประเมินเนื้อหา
วิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) วิธีการแสวงหาความรู้ 2) ประเภท
ของการวิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

แนวทางการตอบแบบประเมินผังโน้ตส์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หัวข้อ วิธีการแสวงหาความรู้

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำโน้ตส์	คำเชื่อมระหว่างคำโน้ตส์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำโน้ตส์
วิธีการแสวงหาความรู้	13	6	12



แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 2 การกำหนดปัญหาวิจัย

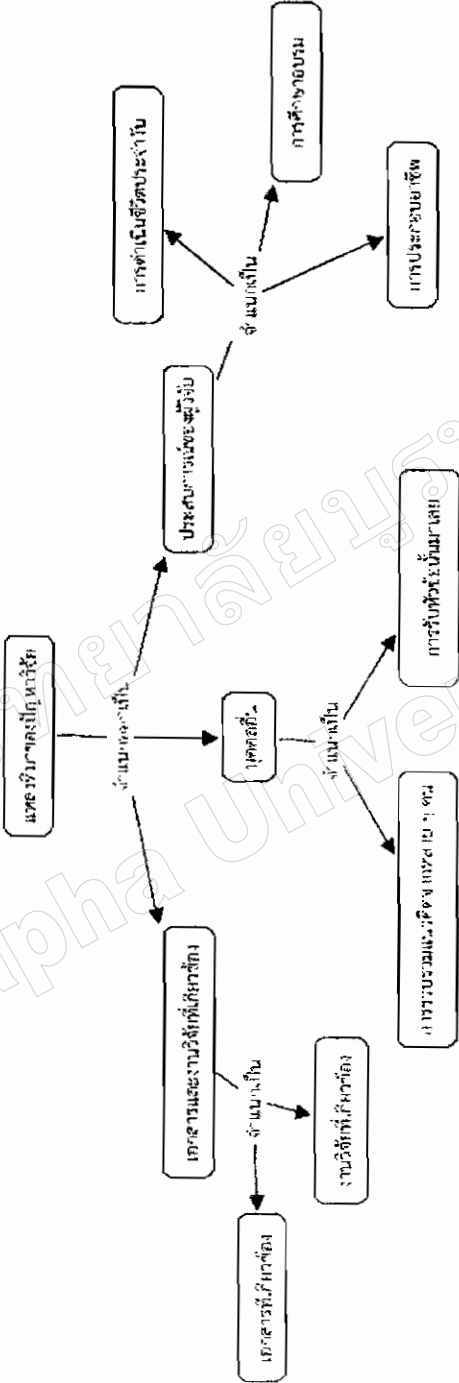
คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 2 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 2 การกำหนดปัญหาวิจัย ประกอบด้วย 3 หัวข้อ 1) แหล่งที่มาของปัญหาวิจัย 2) แนวทางการกำหนดปัญหาวิจัย 3) ขั้นตอนการวิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

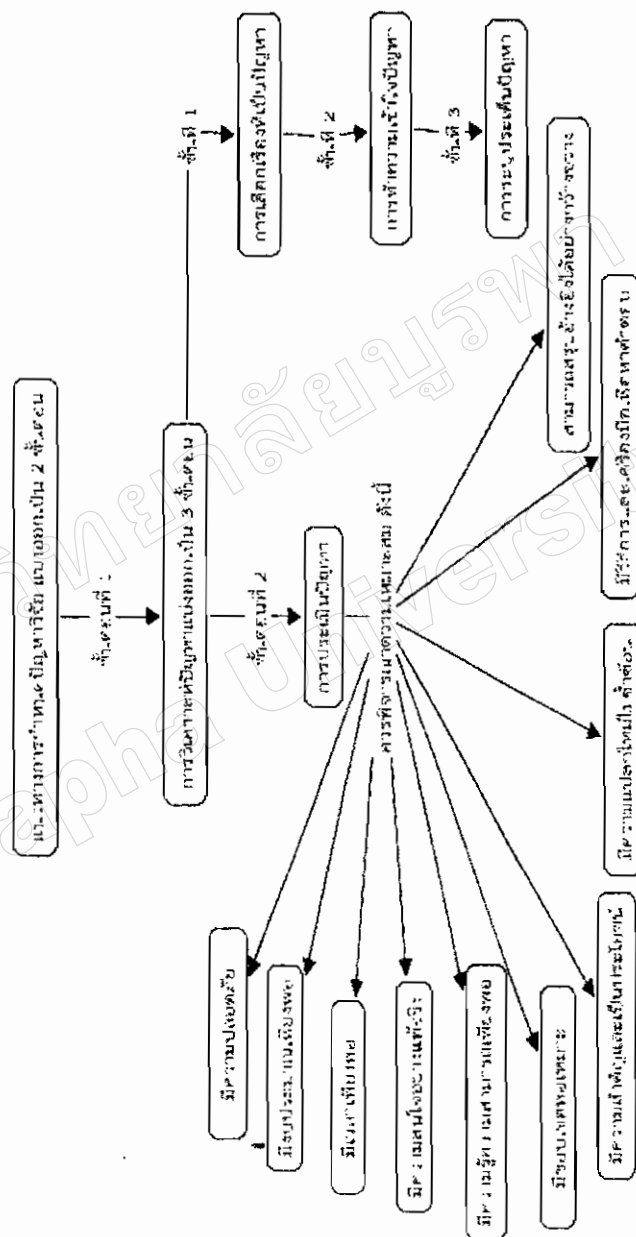
แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ แหล่งที่มาของปัญหาวิจัย

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำมโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์
แหล่งที่มาของปัญหาวิจัย	11	4	10



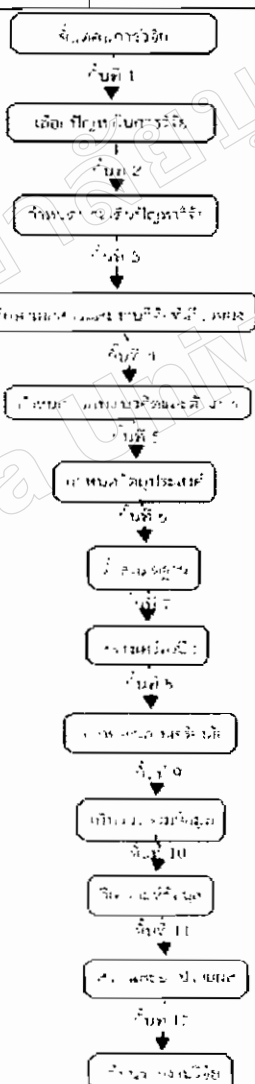
แนวทางการตอบแบบประเมินสัมพันธภาพสำหรับนักศึกษา หัวข้อ แนวทางการกำหนดปัญหาวิจัย

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำโมทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำโมทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำโมทัศน์
แนวทางการกำหนดปัญหาวิจัย	16	6	15



แนวทางการออกแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หัวข้อ ขั้นตอนการวิจัย

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำมโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์
ขั้นตอนการวิจัย	13	12	12



แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 3 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

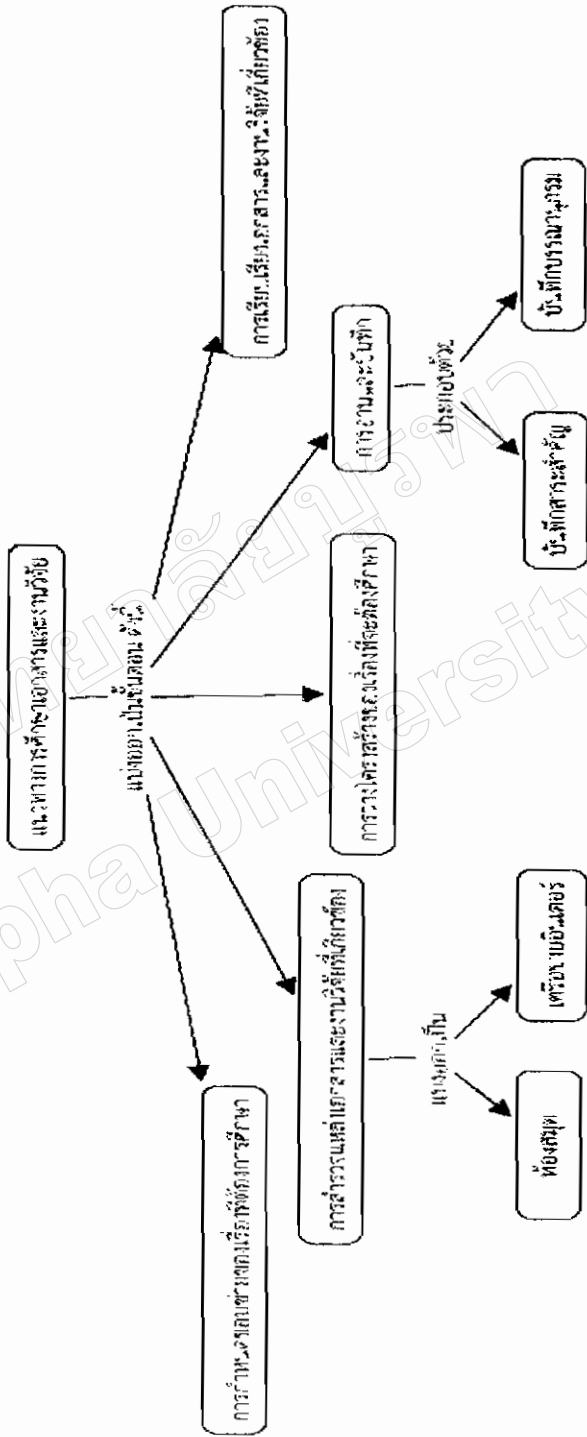
คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 3 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 3 การศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง หัวข้อ แนวทางการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ แนวทางการศึกษาเอกสารและงานวิจัย

หัวข้อ	ประกอบด้วย			
	คำมโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์	
แนวทางการกำหนดปัญหาวิจัย	10	3	9	



แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 4 ตัวแปรและสมมติฐาน

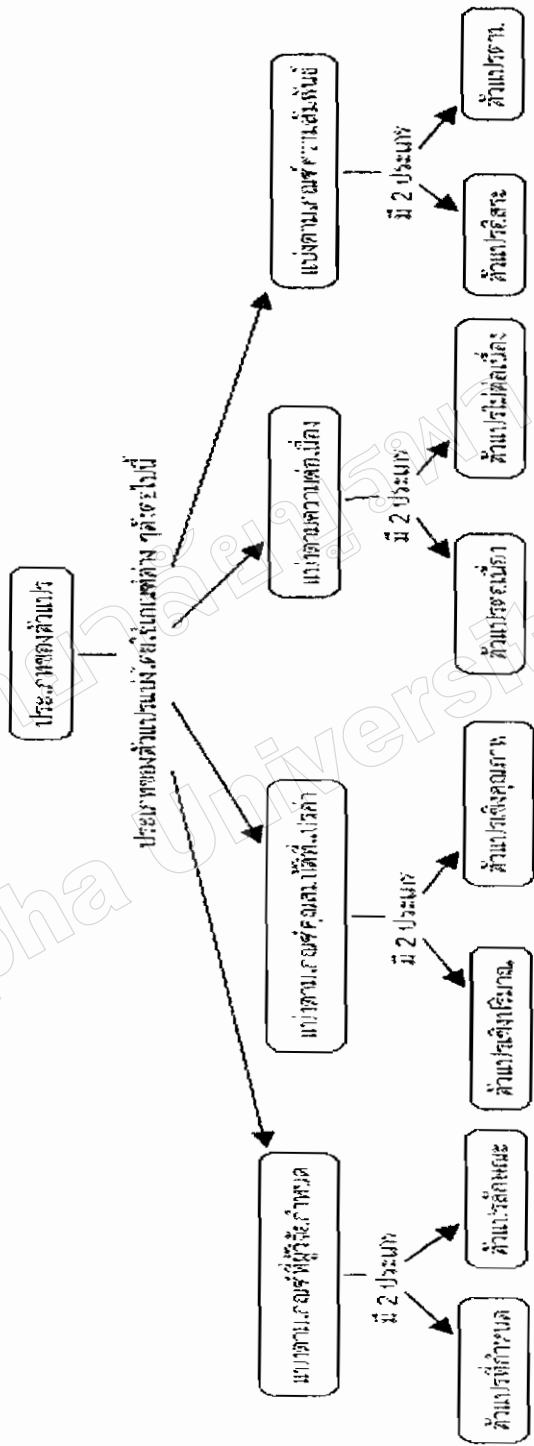
คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 4 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 4 ตัวแปรและสมมติฐาน ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) ประเภของตัวแปร 2) ประเภของสมมติฐาน

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

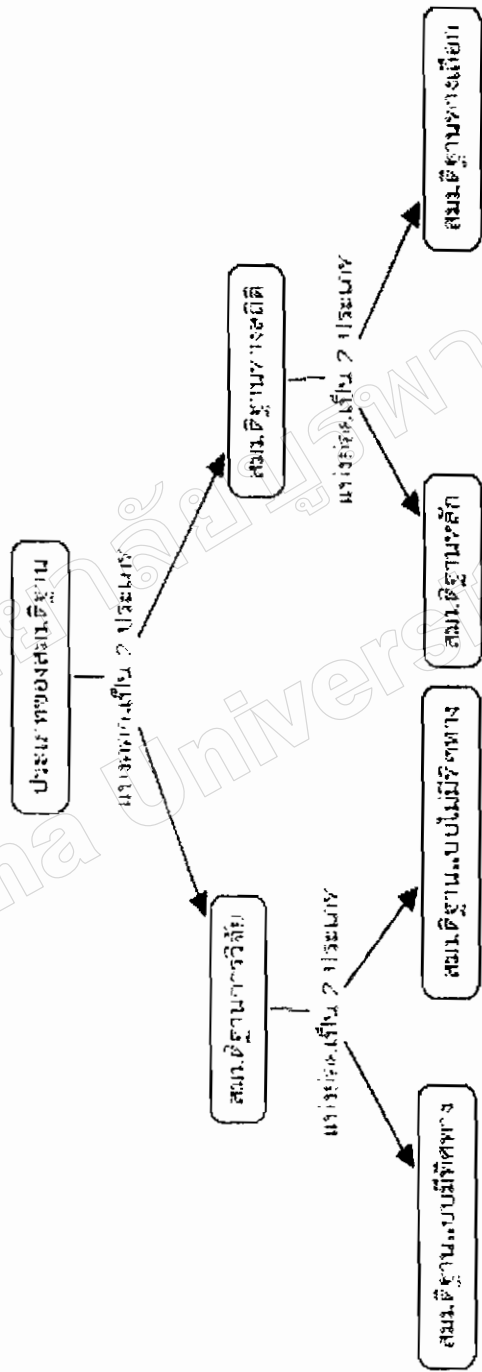
แนวทางการตอบแบบประเมินผังโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ ประเภทของตัวแปร

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำโนทัศน์
ประเภทของตัวแปร	13	5	12



แนวทางการตอบแบบประเมินผังโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ ประเภทของสมมติฐาน

หัวข้อ	ประกอบด้วย			
	คำโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำโนทัศน์	
ประเภทของสมมติฐาน	7	3		6



แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 5 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

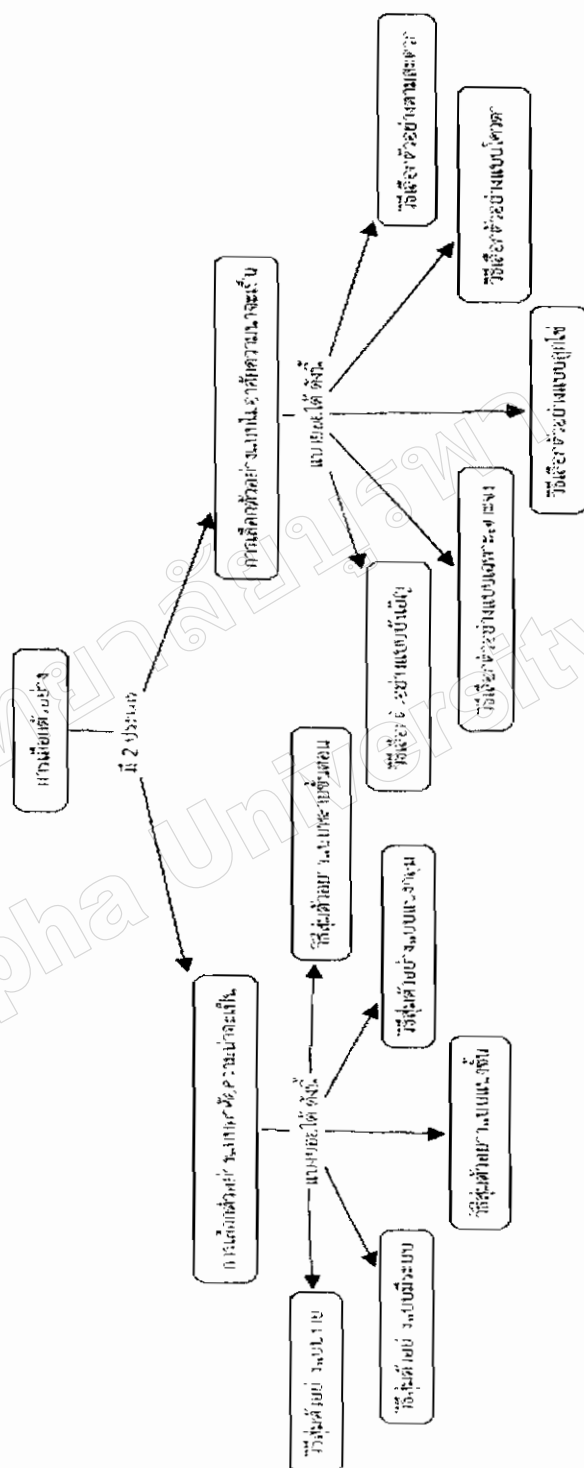
คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 5 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 5 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) การเลือกตัวอย่าง 2) ขั้นตอนการเลือกตัวอย่าง

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

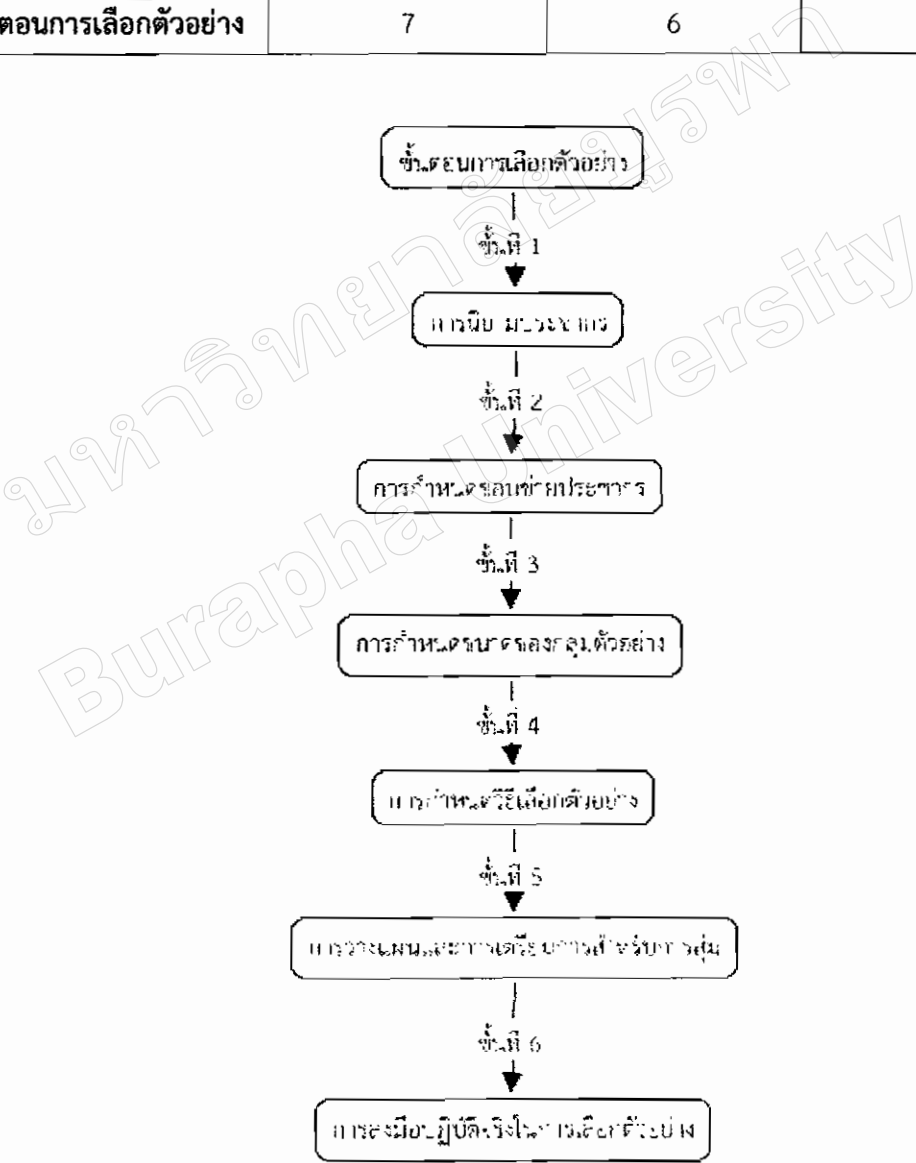
แนวทางการออกแบบประเมินผังโน้ตทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ การเลือกตัวอย่าง

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำมโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์
การเลือกตัวอย่าง	13	3	12



แนวทางการออกแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หัวข้อ ขั้นตอนการเลือกตัวอย่าง

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำมโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์
ขั้นตอนการเลือกตัวอย่าง	7	6	6



แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 6 การออกแบบการวิจัย

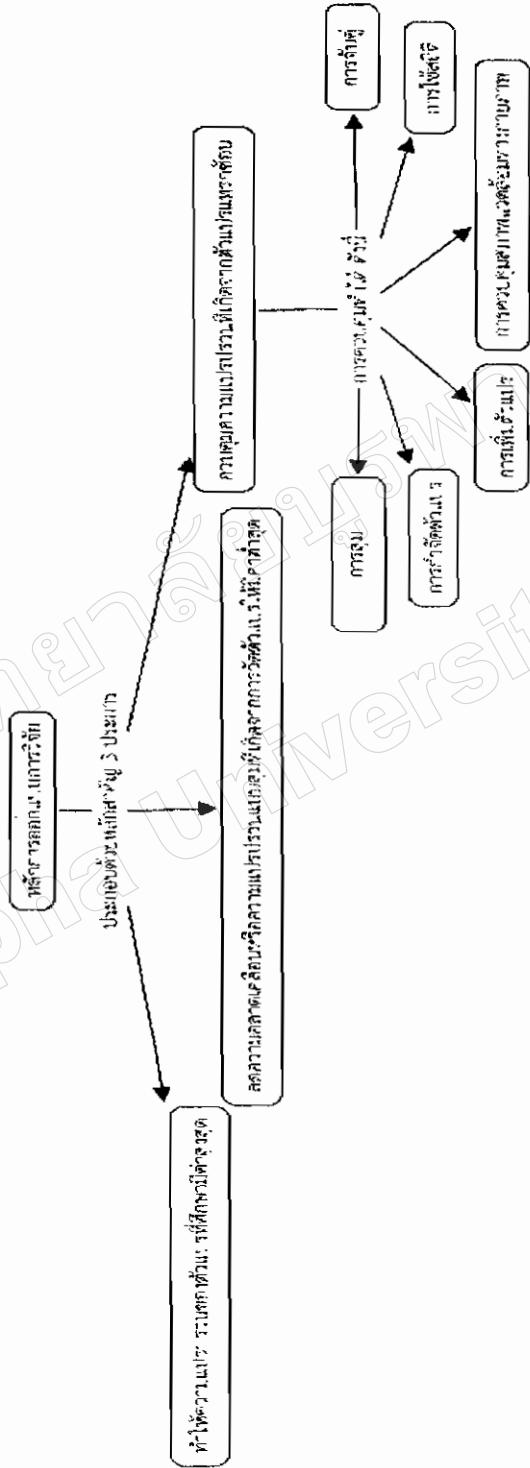
คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 6
เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 6 การออกแบบการวิจัย หัวข้อ หลักการ
ออกแบบการวิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

แนวทางการตอบแบบประเมินพึงมีทัศนคติสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ หลักการออกแบบการวิจัย

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำมีทัศน	คำเชื่อมระหว่างคำมีทัศน	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมีทัศน
หลักการออกแบบการวิจัย	10	2	9



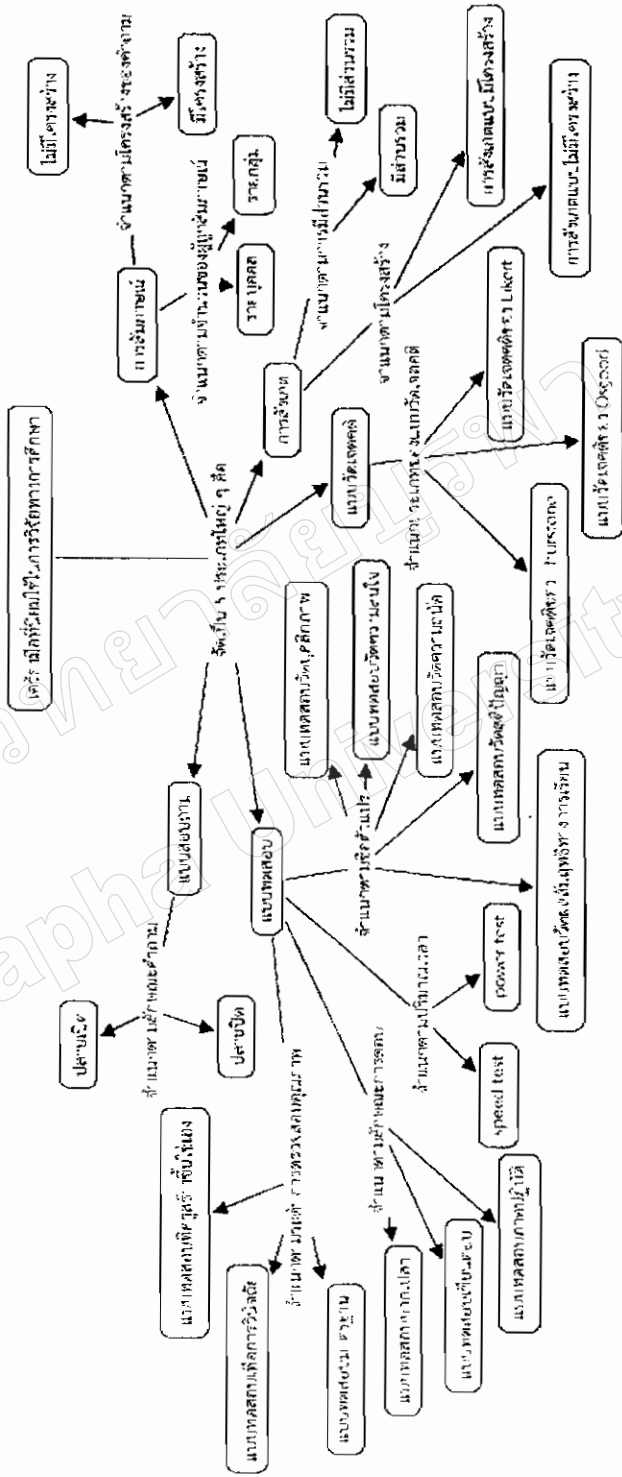
แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 6 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 7 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย หัวข้อ เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัยทางการศึกษา

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

หัวข้อ		ประกอบด้วย	
คำค้น	คำเชื่อมระหว่างคำค้น	คำเชื่อมระหว่างคำค้น	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำค้น
เครื่องมือที่นิยมใช้ในการวิจัยทางการศึกษา	32	11	31



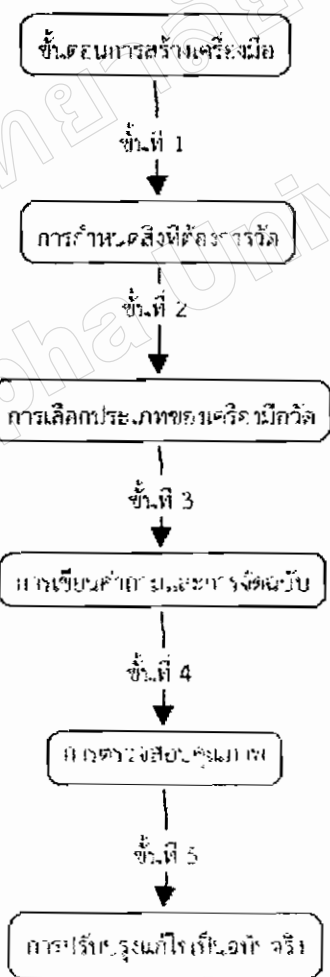
แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 8 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 8 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 8 การสร้างและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ 2) การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

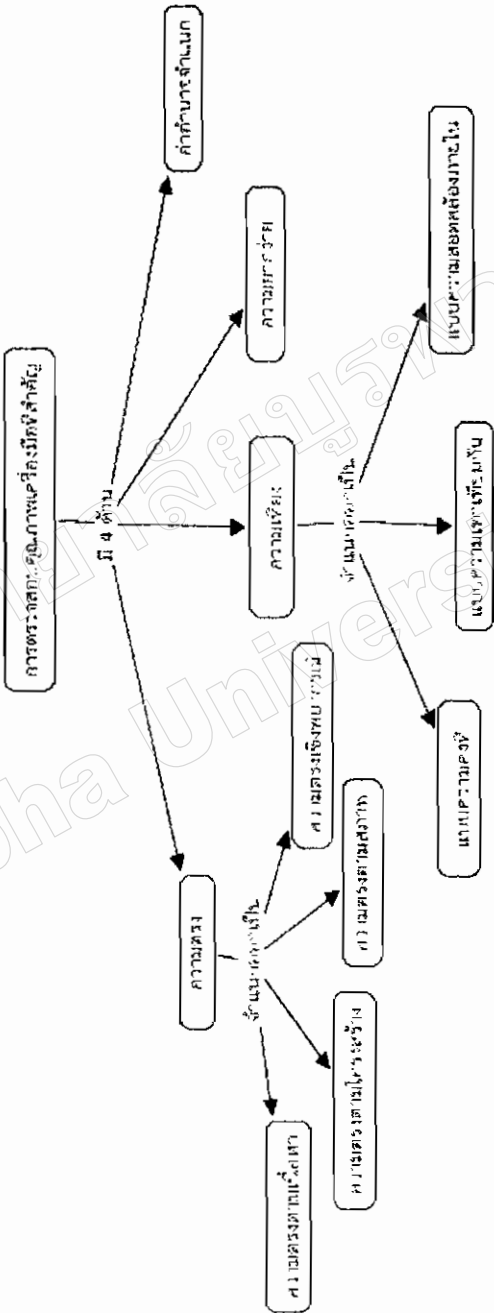
แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
หัวข้อ ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำมโนทัศน์	คำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์
ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ	6	5	5



แนวทางการตอบแบบประเมินผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่สำคัญ

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำนิยาม	คำเชื่อมระหว่างคำนิยาม	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำนิยาม
การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่สำคัญ	12	3	11



แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 9 การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย

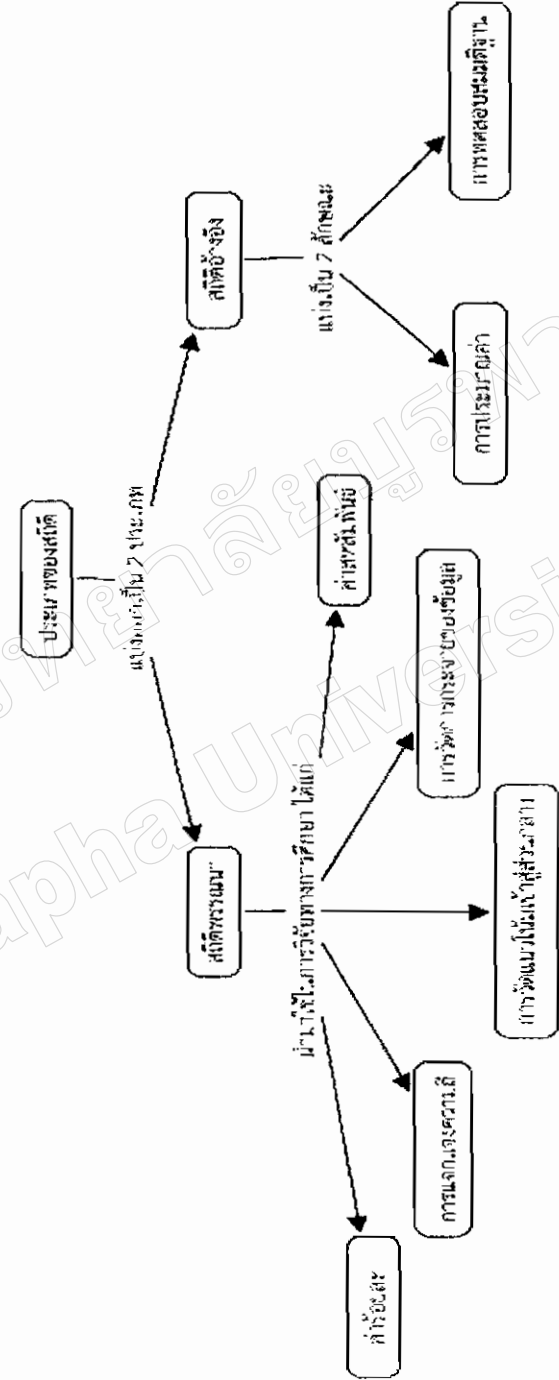
คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 9 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 9 การวิเคราะห์ข้อมูลวิจัย หัวข้อ ประเภทของ สถิติ

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

แนวทางการตอบแบบประเมินพึงมีโน้ตสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา หัวข้อ ประสิทธิภาพของสถิติ

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำมีโน้ต	คำเชื่อมระหว่างคำมีโน้ต	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมีโน้ต
ประสิทธิภาพของสถิติ	12	4	11



แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 10

คำชี้แจง

แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 10
เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 10 การเขียนรายงานการวิจัย หัวข้อ
ส่วนประกอบของการเขียนรายงานการวิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

เกณฑ์การให้คะแนนของ Novak and Gowin (1984)

ตัวบ่งชี้	คะแนน
1. ประพจน์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง 2 มโนทัศน์ที่เชื่อมกันโดยคำเชื่อมมีความหมายที่สมเหตุสมผลและตรงกับความสัมพันธ์หรือไม่ ถ้ามีความหมายแต่ละข้อความที่แสดงความสัมพันธ์	1
2. ผังมโนทัศน์มีการจัดลำดับหรือไม่ แต่ละมโนทัศน์ที่อยู่รองลงมาเป็นมโนทัศน์ที่เฉพาะเจาะจง และมีความกว้างน้อยกว่ามโนทัศน์ที่อยู่ลำดับแรก ๆ (ให้คะแนนทุกระดับที่จัดลำดับได้สมเหตุสมผล)	5
3. มีการเชื่อมโยงกันระหว่างสายของมโนทัศน์หรือไม่ 3.1 ถ้ามีการเชื่อมโยงสมเหตุสมผลและมีนัยสำคัญ 3.2 ถ้าเชื่อมคำสมเหตุสมผลแต่ไม่ได้แสดงการสังเคราะห์ระหว่างชุดของมโนทัศน์หรือข้อความที่เกี่ยวข้องกัน	10 2
4. ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างของเหตุการณ์หรือวัตถุที่เป็นตัวแทนของมโนทัศน์ที่สร้างขึ้นได้ถูกต้อง	1

คู่มือการใช้เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับ
ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

คำนำ

คู่มือการใช้เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ฉบับนี้ พัฒนาขึ้นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจนำเกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นไปใช้ สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

ในแวดวงการศึกษาไทย การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ ยังมีผู้สนใจอยู่ไม่มากนัก ส่วนใหญ่นำผังมโนทัศน์มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนั้น ผู้ที่สนใจนำเกณฑ์การให้คะแนนไปใช้จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่อง การนำผังมโนทัศน์มาใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือการใช้เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์ฉบับนี้จะเป็นนวัตกรรมอีกชิ้นหนึ่ง ที่มีคุณค่า และเป็นส่วนหนึ่งในการพัฒนาคน พัฒนาชาติต่อไป

คู่มือการใช้เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับ ประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

คำชี้แจง

1. เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีส่วนประกอบ
คือ

- 1.1 แบบประเมินผังมโนทัศน์
- 1.2 แนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์
- 1.3 เกณฑ์การให้คะแนนผังมโนทัศน์

ในที่นี้ ได้นำเสนอตัวอย่างแบบประเมินผังมโนทัศน์ และตัวอย่างแนวทางการตอบแบบประเมิน
ผังมโนทัศน์ สำหรับผู้ที่สนใจนำเกณฑ์การให้คะแนนที่ผู้วิจัยพัฒนา ไปใช้ในสถานการณ์จริง

2. การตรวจให้คะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษากำหนดให้ตรวจ
ความถูกต้องของคำตอบในแต่ละผัง โดยใช้ร่วมกับแนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์
องค์ประกอบที่ใช้คือ

- 2.1 ด้านคำมโนทัศน์
- 2.2 ด้านคำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์
- 2.3 ด้านการจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์

โดยกำหนดเป็น 6 ระดับคะแนน คือ 0, 1, 2, 3, 4, 5 คะแนน ตามระดับความถูกต้อง
เหมาะสมจากน้อยไปหามาก

ตัวอย่างแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา พัฒนาขึ้นเพื่อใช้สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา วิชาการวิจัยทางการศึกษา หลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต รวมทั้งผู้ที่สนใจนำผังมโนทัศน์ไปใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา แต่ละหัวข้อจะมีคะแนนเต็มเท่ากัน คือ 15 คะแนน ซึ่งจำแนกองค์ประกอบสำหรับการให้คะแนนออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ คำมโนทัศน์ คำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์ การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์

นิยาม

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำ กลุ่มคำ หรือประโยค ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ และกำหนดให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์

คำมโนทัศน์ หมายถึง คำ กลุ่มคำ หรือประโยค ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ

คำเชื่อมระหว่างมโนทัศน์ หมายถึง คำ กลุ่มคำ ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ 2

คำมโนทัศน์

การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำมโนทัศน์ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์หลักไปยังคำมโนทัศน์รองหรือคำมโนทัศน์ย่อย

คำ หมายถึง เสียงที่เปล่งออกมาแล้วจะมีก็พยางค์ก็ได้ แต่ต้องมีความหมาย เช่น สมมติฐาน มี 4 พยางค์ หมายถึง การคาดเดาคำตอบ

กลุ่มคำ หมายถึง การนำคำตั้งแต่ 2 คำขึ้นไปมาเรียงกัน มีความหมายแต่ยังไม่เป็นประโยค แต่เป็นเพียงส่วนหนึ่งของประโยคเท่านั้น เพราะยังมีความหมายไม่สมบูรณ์ เช่น สมมติฐานการวิจัย

ประโยค หมายถึง หน่วยใหญ่ที่สุดของภาษา ประกอบไปด้วยคำชนิดต่าง ๆ มารวมกัน โดยนำมาเรียงลำดับตามหน้าที่ ประกอบไปด้วยภาคประธานและภาคแสดง สามารถใช้สื่อความหมายได้ชัดเจน

ตัวอย่างแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 1 บทนำ

คำชี้แจง

แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา เรื่องที่ 1 เป็นแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1) วิธีการแสวงหาความรู้ 2) ประเภทของการวิจัย

ลักษณะของแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

2. แบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา มีลักษณะเป็นคำถามปลายเปิด โดยกำหนดหัวข้อที่ต้องการประเมินผลการเรียนรู้มาให้ แล้วให้นักศึกษาสรุปเป็นคำมโนทัศน์ ที่มีความสำคัญและเป็นตัวแทนของหัวข้อนั้น ๆ

2. ให้นักศึกษาสร้างผังมโนทัศน์โดยไม่กำหนดรูปแบบ การสร้างนักศึกษาจะต้องลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์

3. เมื่อสร้างเสร็จแล้วให้ตรวจสอบว่าลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ครบทุกเส้น

ตัวอย่าง

1. ใน 1 สัปดาห์จะประกอบด้วยวันทั้งหมด 7 วัน และแต่ละวันจะมีสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวัน ดังนี้

1.5 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำมโนทัศน์ที่เป็นวัน และคำมโนทัศน์ที่เป็นสีซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละวันใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

ตอบ...อาทิตย์ จันทร์ อังคาร พุธ พฤหัสบดี ศุกร์ เสาร์ สีแดง สีเหลือง สีชมพู สีเขียว สีส้ม สีฟ้า สีม่วง

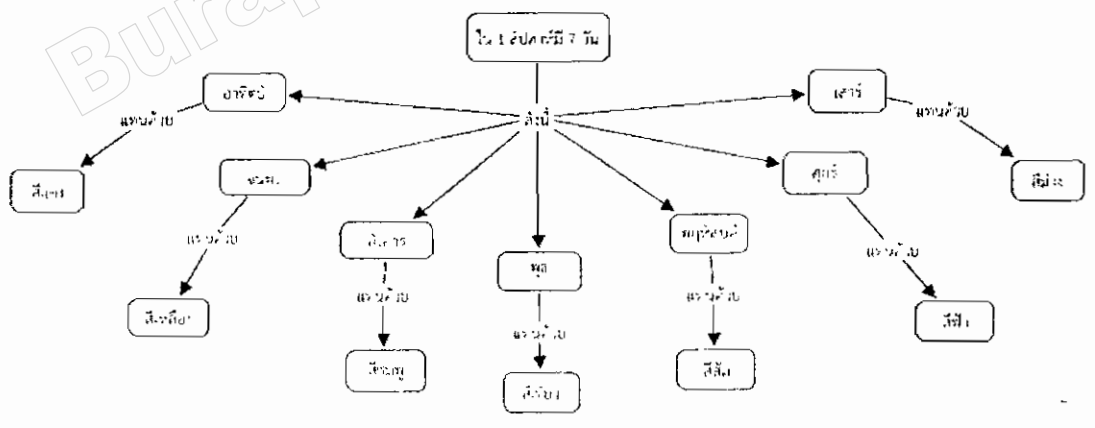
1.2 ให้นักศึกษานำคำมโนทัศน์ที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสีเหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำมโนทัศน์ได้ตามต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำมโนทัศน์ พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำมโนทัศน์ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้



1. วิธีการแสวงหาความรู้มีหลายวิธี ซึ่งวิธีการที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้น

1.1 กำหนดให้นักศึกษาเขียนคำโน้ตค้นที่เป็นวิธีการแสวงหาความรู้ และคำโน้ตค้นที่เป็นขั้นตอนของวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ใส่กระดาษที่เตรียมไว้ (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

1.2 ให้ นักศึกษานำคำโน้ตที่เขียนไว้ในข้อ 1.1 มาจัดวางในรูปผังมโนทัศน์ตามตำแหน่งที่เหมาะสม โดยปฏิบัติดังนี้

1.2.1 เลือกคำมโนทัศน์ที่นักศึกษาคิดว่า สำคัญที่สุดเขียนวางไว้ด้านบนสุดของกระดาษ จากนั้นเขียนคำมโนทัศน์รองลงมาเรื่อย ๆ จนครบ

1.2.2 นักศึกษาสามารถวาดเป็นสี่เหลี่ยม วงกลม หรือวงรี ล้อมรอบคำโน้ตนี้ได้ตาม
ต้องการ

1.2.3 ลากเส้นเชื่อมโยงระหว่างคำโน้ตค้น พร้อมทั้งเขียนคำเชื่อมเพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างคำโน้ตค้น (ช่วงนี้ใช้เวลา 5 นาที)

นักศึกษาจงสร้างผังมโนทัศน์ลงในกระดาษที่เตรียมให้ต่อไปนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตัวอย่างแนวทางการออกแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา
เรื่องที่ 1 บทนำ

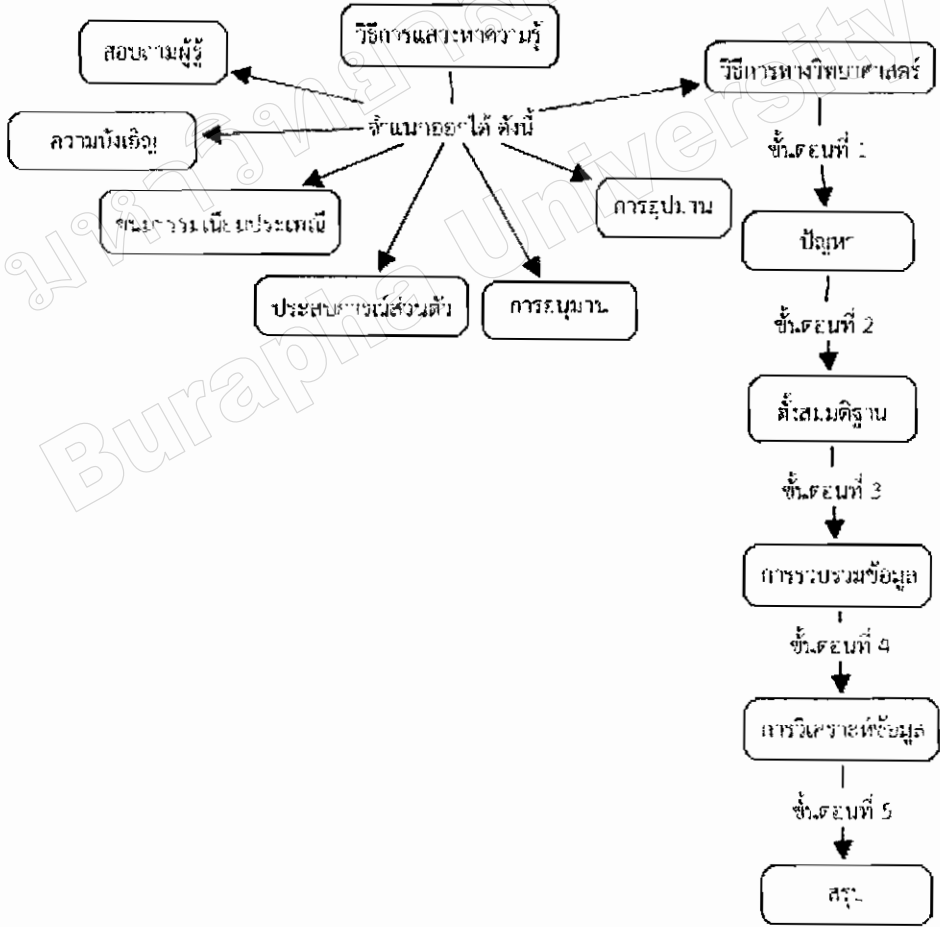
คำชี้แจง

แนวทางการออกแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา ชุดที่ 1
เป็นเฉลยแบบประเมินเนื้อหาวิชาการวิจัยทางการศึกษา เรื่องที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย 2 หัวข้อ 1)
วิธีการแสวงหาความรู้ 2) ประเภทของการวิจัย

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ตัวอย่างแนวทางการตอบแบบประเมินผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของ
นักศึกษา หัวข้อ วิธีการแสวงหาความรู้

หัวข้อ	ประกอบด้วย		
	คำโน้ตค้น	คำเชื่อมระหว่างคำโน้ตค้น	การจัดลำดับความเกี่ยวข้องระหว่างคำโน้ตค้น
วิธีการแสวงหาความรู้	13	6	12



ตัวอย่างแบบบันทึกคะแนนผังมโนทัศน์สำหรับประเมินผลการเรียนรู้ของนักศึกษา

เรื่อง.....หัวข้อ.....

ชื่อผู้รับการประเมิน.....ระดับ.....

สาขา.....กลุ่ม.....รหัสประจำตัว.....

ผังมโนทัศน์	จำนวน ในแนวทาง การตอบ	จำนวน ของผู้ถูก ประเมิน	คิดเป็น%	คะแนน
ด้านคำมโนทัศน์				
ด้านคำเชื่อมระหว่างคำมโนทัศน์				
ด้านการจัดลำดับความเกี่ยวข้อง ระหว่างคำมโนทัศน์				
รวม				

ภาคผนวก ง

1. คะแนนที่ได้จากเกณฑ์การให้คะแนนของ Novak and Gowin (1984) เกณฑ์การให้คะแนนที่พัฒนาขึ้น และคะแนนปลายภาค
2. ตัวอย่างผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม GENOVA 3.1

คนที่	เกณฑ์การให้คะแนนของ Novak and Gowin (1984)	เกณฑ์การให้คะแนน ที่พัฒนาขึ้น	คะแนนปลายภาค
1	191	160	18
2	241	182	22
3	208	178	22
4	239	182	19
5	188	158	14
6	247	193	22
7	222	183	22
8	187	166	18
9	196	184	21
10	188	181	21
11	197	185	23
12	221	185	22
13	227	212	21
14	218	205	21
15	231	208	26
16	180	143	19
17	195	210	22
18	234	210	21
19	222	213	28
20	200	194	21
21	181	190	20
22	197	185	22
23	223	197	23
24	181	162	12
25	211	195	19

คนที่	เกณฑ์การให้คะแนนของ Novak and Gowin (1984)	เกณฑ์การให้คะแนน ที่พัฒนาขึ้น	คะแนนปลายภาค
26	173	185	20
27	186	195	23
28	215	213	21
29	197	204	22
30	215	204	22
31	236	213	28
32	218	190	22
33	271	204	18
34	217	193	25
35	200	194	25
36	151	198	20
37	177	198	22
38	223	197	23
39	161	164	12
40	251	185	19
41	173	185	20
42	186	195	23

```

GGGGGGGGG EEEEEEEEE NN      NN      00000000 VV      VV      AAAAAAAAA
GGGGGGGGGG EEEEEEEEE NNN      NN      000000000 VV      VV      AAAAAAAAAA
GG      G EE      EEE      EEE      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      EE      EE      NN      NN      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      EE      NN      NN      NN      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      EE      NN      NN      NN      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      EE      NN      NN      NN      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      EEEEEEE NN      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      GGGG EEEEEEE NN      NNN      00      00      VV      VV      AAAAAAAAAA
GG      GGGG EE      NN      NN      00      00      VV      VV      AAAAAAAAAA
GG      GG EE      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      GG EE      NN      NN      00      00      VV      VV      AA      AA
GG      GG EE      NN      NN      00      00      V      V      AA      AA
GG      GG EE      NN      NN      00      00      VVV      AA      AA
GGGGGGGGGG EEEEEEEEE NN      NN      000000000 VVV      AA      AA
GGGGGGGGGG EEEEEEEEE NN      NN      00000000      VV      AA      AA

```

A GENERAL PURPOSE ANALYSIS OF VARIANCE SYSTEM

GENOVA IS A FORTRAN 77 PROGRAM FOR ANALYSIS OF VARIANCE
AND GENERALIZABILITY ANALYSES WITH BALANCED DESIGNS

AUTHORS

Joe E. Crick, Ed.D.
Chief Technology & Information Officer
Vice President Applications and Database Services
National Board of Medical Examiners
Philadelphia, PA 19104

Robert L. Brennan, Ed.D.
Director, Iowa Testing Program
University of Iowa
Iowa City, Iowa 52242

VERSION 3.1
January, 2001

GENOVA has been checked for accuracy of output, however the authors
can make no assurances that the program is totally without error.

GENOVA was developed in part under contract No. N00123-78-C-1206 with the Navy Personnel Research and
Development Center (NPRDC); Robert L. Brennan Principal Investigator. GENOVA does not necessarily
reflect NPRDC positions or policy, and no official endorsement should be inferred

GENOVA VERSION 3.1

CONTROL CARD INPUT LISTING

```

COLUMN 11111111122222222223333333334444444445555555556666666667777777778
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890
GSTUDY  P X I X R DESIGN -- RANDOM MODEL
OPTIONS  RECORDS ALL
EFFECT   * P 42 0
EFFECT   + I 16 0
EFFECT   + R 3 0
FORMAT   (48F3.0)
PROCESS

```

GENOVA VERSION 3.1

G STUDY

P X I X R DESIGN -- RANDOM MODEL

EXPANDED MAIN AND INTERACTION EFFECT TABLE

(** = INFINITE)		P	I	R	PRIMARY INDICES	TOTAL NUMBER OF INDICES	DEGREES OF FREEDOM
SAMPLE SIZE	42	16	3				
UNIVERSE SIZE	****	****	****				

* P	* 1	* 0	* 0	*	1	1	41
* I	* 0	* 1	* 0	*	1	1	15
* R	* 0	* 0	* 1	*	1	1	2

* PI	* 1	* 1	* 0	*	2	2	615
* PR	* 1	* 0	* 1	*	2	2	82
* IR	* 0	* 1	* 1	*	2	2	30

* PIR	* 1	* 1	* 1	*	3	3	1230

GENOVA VERSION 3.1

G STUDY

P X I X R DESIGN -- RANDOM MODEL

MEAN SCORES FOR EFFECT: I SUBSCRIPT NOTATION: {I}

(1) =	12.523810	(2) =	8.761905	(3) =	12.626984	(4) =	9.698413
(5) =	12.396825	(6) =	13.626984	(7) =	9.190476	(8) =	11.126984
(9) =	11.825397	(10) =	10.111111	{11} =	14.055556	(12) =	10.039683
{13} =	11.373016	{14} =	11.476190	{15} =	9.698413	{16} =	13.388889

MEAN SCORES FOR EFFECT: R SUBSCRIPT NOTATION: {R}

(1) =	11.331845	(2) =	11.440476	(3) =	11.337798
-------	-----------	-------	-----------	-------	-----------

MEAN SCORES FOR EFFECT: IR

SUBSCRIPT NOTATION: (I,R)

(1,1) =	13.404762	(1,2) =	13.214286	(1,3) =	10.952381
(2,1) =	5.952381	(2,2) =	10.857143	(2,3) =	9.476190
(3,1) =	13.690476	(3,2) =	10.333333	(3,3) =	13.857143
(4,1) =	10.238095	(4,2) =	11.285714	(4,3) =	7.571429
(5,1) =	11.071429	(5,2) =	11.738095	(5,3) =	14.380952
(6,1) =	14.190476	(6,2) =	13.523810	(6,3) =	13.166667
(7,1) =	11.238095	(7,2) =	5.714286	(7,3) =	10.619048
(8,1) =	9.023810	(8,2) =	14.023810	(8,3) =	10.333333
(9,1) =	13.809524	(9,2) =	10.571429	(9,3) =	11.095238
(10,1) =	7.809524	(10,2) =	11.000000	(10,3) =	11.523810
(11,1) =	14.380952	(11,2) =	14.261905	(11,3) =	13.523810
(12,1) =	13.166667	(12,2) =	11.238095	(12,3) =	5.714286
(13,1) =	10.619048	(13,2) =	9.476190	(13,3) =	14.023810
(14,1) =	10.333333	(14,2) =	13.857143	(14,3) =	10.238095
(15,1) =	10.857143	(15,2) =	7.571429	(15,3) =	10.666667
(16,1) =	11.523810	(16,2) =	14.380952	(16,3) =	14.261905

GENOVA VERSION 3.1
G STUDY

P X I X R DESIGN -- RANDOM MODEL

ANOVA TABLE

(** = INFINITE)		P	I	R				
SAMPLE SIZE		42	16	3				
UNIVERSE SIZE		****	****	****				
FREEDOM	EFFECT	DEGREES OF FREEDOM	SUMS OF SQUARES FOR MEAN SCORES	SUMS OF SQUARES FOR SCORE EFFECTS	MEAN SQUARES	F (QF = QUASI F RATIO)	F-TEST	DEGREES OF FREEDOM
						STATISTIC	NUMERATOR	DENOMINATOR
P		41	267577.87500	6953.82540	169.60550	66.34928 QF	41 QF	41 QF
I		15	265805.28571	5181.23611	345.41574	1.67137 QF	15 QF	31 QF
R		2	260629.06250	5.01290	2.50645	0.01261 QF	2 QF	28 QF
PI		615	277996.00000	5236.88889	8.51527	1.28325	615	1230
PR		82	267638.37500	55.48710	0.67667	0.10197	82	1230
IR		30	271953.90476	6143.60615	204.78687	30.86145	30	1230
PIR		1230	292362.00000	8161.89385	6.63569			
MEAN			260624.04960					
TOTAL		2015		31737.95040				

NOTE: FOR GENERALIZABILITY ANALYSES, F-STATISTICS SHOULD BE IGNORED

GENOVA VERSION 3.1
G STUDY

P X I X R DESIGN -- RANDOM MODEL

G STUDY RESULTS

(** = INFINITE)		P	I	R				
SAMPLE SIZE		42	16	3				
UNIVERSE SIZE		****	****	****				
EFFECT	DEGREES OF FREEDOM	MODEL VARIANCE COMPONENTS						
		USING ALGORITHM	USING EMS EQUATIONS	STANDARD ERROR				
P	41	3.4801926	3.3560465	0.7621334				
I	15	1.1011848	1.1011848	1.0243360				
R	2	(0.0)	(0.0)	0.0762324				
PI	615	0.6265268	0.6265268	0.1845477				
PR	82	(0.0)	(0.0)	0.0179390				
IR	30	4.7178854	4.7178854	1.2189861				
PIR	1230	6.6356861	6.6356861	0.2673594				

NOTE: THE "ALGORITHM" AND "EMS" ESTIMATED VARIANCE COMPONENTS WILL BE IDENTICAL IF THERE ARE NO NEGATIVE ESTIMATES

GENOVA VERSION 3.1
G STUDY

P X I X R DESIGN -- RANDOM MODEL

EXPECTED MEAN SQUARE EQUATIONS

(** = INFINITE)		P	I	R				
SAMPLE SIZE		42	16	3				
UNIVERSE SIZE		****	****	****				

$$\begin{aligned}
 EMS(P) &= 1.00*VC(PIR) + 16.00*VC(PR) + 3.00*VC(PI) + 48.00*VC(P) \\
 EMS(I) &= 1.00*VC(PIR) + 42.00*VC(IR) + 3.00*VC(PI) + 126.00*VC(I) \\
 EMS(R) &= 1.00*VC(PIR) + 42.00*VC(IR) + 16.00*VC(PR) + 672.00*VC(R) \\
 EMS(PI) &= 1.00*VC(PIR) + 3.00*VC(PI) \\
 EMS(PR) &= 1.00*VC(PIR) + 16.00*VC(PR) \\
 EMS(IR) &= 1.00*VC(PIR) + 42.00*VC(IR) \\
 EMS(PIR) &= 1.00*VC(PIR)
 \end{aligned}$$

GENOVA VERSION 3.1
G STUDY

P X I X R DESIGN -- RANDOM MODEL

VARIANCE - COVARIANCE MATRIX FOR ESTIMATED VARIANCE COMPONENTS (V)

	P	I	R	PI	PR	IR	PIR
P	0.5808472						
I	0.0000507	1.0492643					
R	0.0000026	0.0309568	0.0058114				
PI	-0.0021286	-0.0008109	-0.0000355	0.0340579			
PR	-0.0001073	-0.0000355	-0.0000077	0.0014892	0.0003218		
IR	-0.0000355	-0.4953090	-0.0928704	0.0005673	0.0001064	1.4859271	
PIR	0.0014892	0.0005673	0.0001064	-0.0238270	-0.0044676	-0.0017019	0.0714811

‡ GENOVA VERSION 3.1

CONTROL CARD INPUT LISTING

COLUMN 111111111222222222333333333344444444455555555566666666677777777778
1234567890123456789012345678901234567890123456789012345678901234567890

COLUMNS 1-12 BLANK WHEN NOT EXPECTED: CARD IMAGE =

COMMENT
COMMENT FIRST SET OF D STUDY CONTROL CARDS
DSTUDY #1 -- P X I X R DESIGN
DEFFECT \$ P
DEFFECT I 2 / 2
DEFFECT R 2
ENDDSTUDY
‡ GENOVA VERSION 3.1
D STUDY

#1 -- P X I X R DESIGN

D STUDY DESIGN NUMBER 001-001

OBJECT OF MEASUREMENT : P FACETS : I R
G STUDY POPULATION SIZE : INFINITE G STUDY UNIVERSE SIZES : INFINITE INFINITE
D STUDY POPULATION SIZE : INFINITE D STUDY UNIVERSE SIZES : 2 INFINITE
D STUDY SAMPLE SIZE : 42 D STUDY SAMPLE SIZES : 2 2

VARIANCE COMPONENTS IN TERMS OF G STUDY UNIVERSE (OF ADMISSIBLE OBSERVATIONS) SIZES						VARIANCE COMPONENTS IN TERMS OF D STUDY UNIVERSE (OF GENERALIZATION) SIZES					
EFFECT	VARIANCE COMPONENTS FOR SINGLE OBSERVATIONS	FINITE UNIVERSE COR- RECTIONS	D STUDY SAMPLING FRE- QUENCIES	VARIANCE COMPONENTS FOR MEAN SCORES		VARIANCE COMPONENTS FOR SINGLE OBSERVATIONS	FINITE UNIVERSE COR- RECTIONS	D STUDY SAMPLING FRE- QUENCIES	VARIANCE COMPONENTS FOR MEAN SCORES		
				ESTIMATES	STANDARD ERRORS				ESTIMATES	STANDARD ERRORS	
P	3.48020	1.0000	1	3.35605	0.76213	3.66931	1.0000	1	3.66931	0.76631	
I	1.10118	1.0000	2	0.55059	0.51217	1.10118QFM0000E+00	1.0000	2	-----	-----	
R	0.00000E+00	1.0000	2	0.00000E+00	0.03812	2.35894	1.0000	2	1.17947	0.26666	
PI	0.62653	1.0000	2	0.31326	0.09227	0.62653 0.0000E+00	1.0000	2	-----	-----	
PR	0.00000E+00	1.0000	2	0.00000E+00	0.00897	3.31784	1.0000	2	1.65892	0.05858	
IR	4.71789	1.0000	4	1.17947	0.30475	4.71789 0.0000E+00	1.0000	4	-----	-----	
PIR	6.63569	1.0000	4	1.65892	0.06684	6.63569 0.0000E+00	1.0000	4	-----	-----	

QFM = QUADRATIC FORM

	VARIANCE	STANDARD DEVIATION	STANDARD ERROR OF VARIANCE	
UNIVERSE SCORE	3.66931	1.91554	0.76631	
EXPECTED OBSERVED SCORE	5.32823	2.30830	0.76556	
LOWER CASE DELTA	1.65892	1.28799	0.05858	GENERALIZABILITY COEFFICIENT = 0.62992 (2.21186)
UPPER CASE DELTA	2.83839	1.68475	0.27271	PHI = 0.56384 (1.29274)
MEAN	1.30633	1.14295		