

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้เสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสรุปบทเรียน

1. ความหมายของการสรุปบทเรียน
2. หลักการของการสรุปบทเรียน
3. ลักษณะและวิธีการของการสรุปบทเรียน
4. รูปแบบของการสรุปบทเรียน
5. ประโยชน์ของการสรุปบทเรียน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสรุปบทเรียน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผังกราฟิก

1. ความหมาย ทฤษฎี หลักการ ความเป็นมา และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับผังกราฟิก
2. รูปแบบของผังกราฟิก
3. การเรียนการสอนโดยทั่วไปที่ใช้ผังกราฟิก
4. การเรียนการสอนโดยใช้ผังกราฟิกในการสรุปบทเรียน
5. ประโยชน์ของการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องการใช้เทคนิคผังกราฟิก

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสรุปบทเรียน

1. ความหมายของการสรุปบทเรียน

กิจกรรมการเรียนการสอนโดยทั่วไปจะประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ๆ อยู่ 3 กิจกรรม ได้แก่ การนำเข้าสู่บทเรียน การสอน และการสรุป โดยเฉพาะการสรุปบทเรียนเป็นกิจกรรมที่สำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องทำในระหว่างที่มีการเรียนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนมีความคิดรวบยอดกับเรื่องที่ได้เรียนไปแล้วและสามารถนำความรู้ในเรื่องนั้นไปสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ต่อเนื่องในเนื้อหา

ความหมายของการสรุปนั้น มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายการสรุปบทเรียน ไว้ดังนี้

การสรุปบทเรียน คือ การที่ครูพยายามให้นักเรียนสามารถรวมความคิด ความเข้าใจของตนเองได้ถูกต้องซึ่งเป็นการรวบรวมหรือสรุปหลักเกณฑ์หรือข้อเท็จจริงหรือแนวความคิดที่สำคัญๆ จากประสบการณ์ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง นักเรียนจะจับจุดสำคัญๆ ของบทเรียนได้ถูกต้องรู้ว่ากำลังเรียนอะไรและจะนำความรู้ใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมได้อย่างไร นักเรียนจะเรียนบทเรียนใหม่เข้าใจรวดเร็วยิ่งขึ้น (อัญชลี แจ่มเจริญ และคณะ, 2526 : 145) ส่วนชีวหงษ์ บุตรลับ (2523 : 122) ได้ให้ความหมายของการสรุปว่าเป็นการสรุปวัตถุประสงค์ของการสอน การย่อประเด็นสำคัญของเนื้อหาและการระบุคุณค่าของกิจกรรมที่ได้กระทำลงไป สังกัด อุทรานันท์ (2528 : 135) ได้กล่าวถึงการสรุปในทฤษฎีการเรียนรู้ของฮัลล์ (Hull's Reinforcement Theory) ว่าเป็นการกระทำอันสุดท้ายของการเรียน การกระทำนี้มีความเข้มมากกว่าการกระทำในอันดับแรก ๆ อีกด้วย วิชัย ดิสสระ (2519 : 82) ได้กล่าวถึงการสรุปว่าเป็นการรวบรวมใจความสำคัญ ๆ ของเนื้อเรื่องซึ่งเป็นเนื้อหาหลักของบทเรียนไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้อย่างถูกต้องและบริบูรณ์ นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2532 : 191) กล่าวว่า การสรุปบทเรียนเป็นการสรุปสาระสำคัญของบทเรียน เพื่อให้รู้ว่านักเรียนกำลังเรียนอะไร และจะนำความรู้ใหม่นี้ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมได้อย่างไร เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนบทเรียนใหม่ได้ต่อเนื่องและเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างบทเรียนใหม่กับบทเรียนเก่าได้รวดเร็ว

จากความหมายดังกล่าว พอสรุปได้ว่า การสรุป คือ การรวบรวมความคิดรวบยอดของเนื้อเรื่องหรือใจความสำคัญของเนื้อเรื่องที่เรียนผ่านไปแล้ว ให้เห็นเนื้อหาที่กระตรัดที่สุด และยังคงประสิทธิภาพในการสื่อความหมายเดิม เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อเรื่องได้อย่างถูกต้อง

2. หลักการของการสรุปเนื้อหา

การลงทำรายการหรือการสรุปนั้น มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าการขึ้นต้น หรือการเริ่มรายการ เพราะเป็นสิ่งที่จะทำให้ผู้ชมรายการได้มีโอกาสทบทวน เนื้อหาอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ทินวัฒน์ มฤคพิทักษ์ (2525 : 57) ได้ให้หลักการสรุปเนื้อหาโดยทั่วไปไว้ 4 ประการ ดังนี้

1. มีความหมายชัดเจนไม่เลื่อนลอย
2. มีความสัมพันธ์กับเนื้อเรื่องและหัวข้อเรื่อง

3. กะทัดรัด ไม่เยิ่นเย้อ
4. พุ่งขึ้นสูงจุดยอดของเนื้อหา

อัญชติ แจ่มเจริญ และคณะ, (2526 : 145- 146) ได้เสนอหลักการในกรณีที่ต้องการสรุปบทเรียน ดังนี้

1. สรุปใจความสำคัญ ๆ ในแต่ละตอนในระหว่างเรียน
2. สรุปปิดท้ายเมื่อเรียนจบการเรียนแล้ว
3. สรุปทันทีเมื่ออภิปรายหรือทำแบบฝึกหัดสั้น ๆ สิ้นสุดลง
4. สรุปเมื่อมีอุปสรรคหรือปัญหาเกิดขึ้น

3. ลักษณะและวิธีการของการสรุปบทเรียน

การสรุป เป็นการทบทวนและเน้นจุดที่สำคัญ หรือเพื่อเป็นการรวบรวมเนื้อหา ที่เห็นว่ายังกระจัดกระจายอยู่ ให้กระชับยิ่งขึ้น เป็นการลำดับเนื้อเรื่องและเน้นตอนสำคัญของเรื่อง ให้มีน้ำหนักจริงจึงทำให้ผู้ชมรู้สึกว่ามีควมเข้าใจเชื่อถือกับรู้สึกคล้อยตาม

จารึก ชุกติติกุล, (2520 : 88) ได้เสนอวิธีสรุปย่อเนื้อหา เพื่อทบทวนบทเรียนมีอยู่หลายวิธี ดังต่อไปนี้ คือ

1. ครูเป็นผู้สรุป
2. นักเรียนเป็นผู้สรุป
3. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุป

สุวรรณ ปะวรรณจะ (2522 : 166) ได้เสนอวิธีการสรุปบทเรียนอาจทำได้ดังนี้

1. การตั้งคำถาม ครูอาจใช้คำถามให้นักเรียนได้ตอบ หรือแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับเนื้อหาที่สอน
2. การใช้อุปกรณ์ ให้สังเกตอุปกรณ์ที่ครูเตรียมมาแล้วอภิปรายเกี่ยวกับอุปกรณ์ แล้วช่วยกันสรุปหรือครูอาจจัดทำแผนภูมิสรุปประเด็นสำคัญๆมาให้นักเรียนได้อ่านหรือจดบันทึก
3. ครูกับนักเรียนช่วยกันสรุป เพื่อช่วยกันรวบรวมความคิดสำคัญ ๆ ครูอาจจดบันทึกหรือจริงลงบนกระดาน หรือครูพูดทบทวนจากที่สรุปไว้
4. แบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำงาน แล้วสรุปผลการปฏิบัติงานหน้าชั้นเรียน
5. สร้างสถานการณ์ให้นักเรียนดู แล้วให้นักเรียนช่วยกันสรุป
6. สรุปจากกิจกรรมการสังเกต การสาธิต การทดลอง พยายามชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ของวิชาความรู้เดิม สิ่งที่เพิ่งเรียนจบไปแล้วกับสิ่งที่เรียนในอนาคต

ทั้งนี้ครูอาจจะทดสอบว่า นักเรียนสัมพันธ์กับความรู้เดิมกับความรู้ใหม่เข้าด้วยกันได้ดีเพียงไร ได้ดังนี้ (ลัดดา จารุมณี, 2525 : 85)

1. โดยการทบทวนสิ่งที่นักเรียนเรียนมาแล้วโดยลำดับ จนถึงบทเรียนที่เรียนใหม่
2. โดยการสังเกตความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ที่ได้รับจากการเรียนบทเรียนนั้น ๆ มาใช้กับเหตุการณ์ใหม่ ๆ ที่คล้ายคลึงกับเหตุการณ์เดิม
3. โดยการสังเกตความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ต่าง ๆ มาสัมพันธ์กับบทเรียนใหม่ได้

วิชัย ดิสสระ(2519 : 82-84) ได้เสนอเกี่ยวโอกาสในการสรุปบทเรียน ซึ่งสามารถทำได้ดังต่อไปนี้คือ

1. เมื่อจบบทเรียน
2. แต่ละระดับชั้นของการเรียนจบลง ซึ่งบทเรียนหนึ่ง ๆ อาจมีหลายระดับของการเรียน
3. ทันทีที่มีการอภิปราย หรือการทำแบบฝึกหัดสั้น ๆ สิ้นสุดลง
4. เมื่อมีอุปสรรค หรือปัญหาเกิดขึ้น

สิ่งสำคัญสำคัญในการสรุปบทเรียนที่ครูควรจะต้องระลึกถึงก็คือ

ครูจะต้องรู้ว่าบทเรียนจะจบลงในลักษณะอย่างไร เพื่อจะได้สรุปบทเรียนได้ถูกต้อง

ครูจะต้องรู้ว่าใจความของเรื่องนั้นมีอะไรบ้าง

ครูจะสรุปเรื่องที่ได้เรียนมาแล้วเข้าด้วยกันได้อย่างไร

การสรุปบทเรียนต้องน่าสนใจ เช่น การใช้ความรู้ที่เรียนมาคิดเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้นใหม่

4 รูปแบบของการสรุปบทเรียน

อลงกรณ์ นิยะกิจ (2529 :6) ได้เสนอรูปแบบการสรุปบทเรียนซึ่งทำกัน 2 แบบ คือ

1. การสรุปหรือจับใจความสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนได้เชื่อมความรู้เก่ากับความรู้ใหม่เข้าด้วยกัน
2. เป็นการสรุปแนวคิดของนักเรียนที่เกี่ยวกับการเรียนในแง่ความสำเร็จในการ

เรียน ตลอดจนการแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคที่ประสบในการเรียน เพื่อเป็นแนวทางให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าต่อไป

5. ประโยชน์ของการสรุปบทเรียน

วิชัย คิสสระ (2519 : 82-84) ได้เสนอเกี่ยวกับประโยชน์ของการสรุปบทเรียน คือ

1. ประมวลเรื่องราวที่สำคัญที่ได้เรียนไปแล้วเข้าด้วยกัน
2. เชื่อมโยงกิจกรรมการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน
3. สร้างความเข้าใจในการเรียนให้ดีขึ้น
4. รวบรวมความสนใจของนักเรียนเข้าด้วยกันอีกครั้งก่อนที่จะจบบทเรียน
5. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ให้กับนักเรียน

ชาญชัย อินทรประวัตติ (2522 : 124) กล่าวว่า การสรุปเป็นเรื่องจำเป็นที่ควรทำ เมื่อครู สอนบทเรียนจบแล้ว เพื่อให้นักเรียนได้และเห็นความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การสรุปบทเรียนอาจจะทำในขณะที่เรียนก็ได้ เพื่อให้นักเรียนทราบว่ากำลังเรียนถึงจุดไหน จะเรียน อะไรอีก และจารีก ชุกติติกุล (2520 : 88) กล่าวว่า การสรุปบทเรียนนั้นมีผลดีกว่าการไม่ได้ สรุป

2. งานวิจัยเกี่ยวกับการสรุปบทเรียน

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสรุปบทเรียนได้มีผู้ศึกษาค้นคว้า ทั้งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน และลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งจะนำมากล่าวดังต่อไปนี้

จากการวิจัยของ มิลเลอร์ ไลวิน และแคนเนอร์ (เบรื่อง กุมุท, 2519 : 43 , อ้างจาก Miller Livin and Kanner, 1953 : 29) ได้ทดลองใช้ภาพยนตร์สอน วิชาไฟฟ้าเบื้องต้นกับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา โดยใช้วิธีการสรุป เมื่อคุณภาพยนตร์จบแล้ว และสรุปเป็นตอน ผลการ ทดลองปรากฏว่าการสรุปรวบยอด หลังคุณภาพยนตร์ให้ผลการเรียนรู้สูงกว่าการสรุปเป็นตอน ๆ และการสรุปดีกว่าไม่มีการสรุปเลย

เต็ดดวง แฉ่งใจ (2522 : 41-44) ได้ทำการทดลองวิธีสอนด้วยสไลด์ วิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ด้วยวิธีการ 3 วิธีดังต่อไปนี้

วิธีที่ 1 สอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายที่มีบทสรุปแทรกไว้ตอนท้าย

วิธีที่ 2 สอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายที่มีคำถามแทรกไว้ตอนต้น

วิธีที่ 3 สอนโดยใช้สไลด์ประกอบการบรรยายล้วนๆ

ผลการทดลองปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยายที่มีบทสรุปแทรกไว้ตอนท้ายสูงกว่ากลุ่มที่เรียนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยายที่แทรกคำถามไว้ตอนต้น และกลุ่มที่เรียนด้วยสไลด์ประกอบการบรรยายล้วนๆ ทั้งในกลุ่มผู้เรียนที่มีระดับความสามารถปานกลาง และความสามารถระดับต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05

วิรัตน์ เชี่ยวชาญ (2526 : 28) ได้ทำการวิจัยการใช้การสรุปแบบต่างๆ ที่มีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำ ด้วยการสอนด้วยสไลด์ ประกอบคำบรรยายในวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 90 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่มๆ ละ 30 คน โดยกลุ่มควบคุมเรียนจากสไลด์ประกอบการบรรยาย กลุ่มทดลอง ก เรียนจากสไลด์ประกอบการบรรยายที่มีการสรุปเป็นตอนๆ ในเรื่อง และกลุ่มทดลอง ข เรียนจากสไลด์ประกอบการบรรยายที่มีการสรุปรวมยอดท้ายเรื่อง ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำของทั้ง 3 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

อำนาจ อรรถนารถ (2528 : 22) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านพุทธิพิสัยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ที่เรียนจากสไลด์สรุปเนื้อหา 2 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนวัดสระบัว กรุงเทพมหานคร จำนวน 60 คน แบ่งกลุ่มเป็น 2 กลุ่มๆ ละ 30 คน กลุ่มที่ 1 เรียนจากสไลด์ที่สรุปเนื้อหาบทเรียนด้วยภาพประสม กลุ่มที่ 2 เรียนจากสไลด์ที่สรุปเนื้อหาบทเรียนด้วยภาพเดี่ยว ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสไลด์ซึ่งสรุปเนื้อหาบทเรียนด้วยภาพประสมและกลุ่มที่เรียนจากสไลด์สรุปเนื้อหาบทเรียนด้วยภาพเดี่ยว ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สฤติพันธ์ หวังสุริยะ (2530 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาไทยในการอ่านเร็วของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 120 คน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มๆ ละ 40 คน กลุ่มทดลอง ก ใช้บทเรียนที่มีบทสรุปก่อนอ่านเนื้อเรื่อง กลุ่มทดลอง ข ใช้บทเรียนที่มีบทสรุปหลังอ่านเนื้อเรื่อง และกลุ่มทดลอง ค ใช้บทเรียนที่ไม่มีบทสรุป ผลการทดลองปรากฏ ทั้ง 3 กลุ่ม นักเรียนมีความเข้าใจแตกต่างกัน และมีพัฒนาการในการอ่านเร็วแตกต่างกันด้วย

อลงกรณ์ นิยะกิจ (2529 : 42) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้จากการสอนด้วยสไลด์ประกอบการสรุป 3 วิธี โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่มๆ ละ 30 คน ดังนี้

กลุ่มทดลอง 1 สอนโดยใช้สไลด์เทปประกอบการสรุปด้วยสไลด์มีคำถามบนภาพ

กลุ่มทดลอง 2 สอนโดยใช้สไลด์มีคำบรรยายล่างภาพ

กลุ่มทดลอง 3 สอนโดยใช้สไลด์ที่ประกอบการสรุปด้วยสไลด์มีคำถามบนภาพ และคำตอบล่างภาพ

ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนกลุ่มทดลอง 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มทดลองอีกสองกลุ่ม

ทัศนีย์ วิเศษเจริญ (2534 : 78) ได้ทำการศึกษาผลของบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปที่มีการวางตำแหน่งและรูปแบบของบทสรุปต่างกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปโดยมีบทสรุปแทรกระหว่างเนื้อเรื่องและกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุป โดยไม่มีบทสรุปรวบยอดหลังเนื้อเรื่อง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ การวางตำแหน่งของบทสรุปไม่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปที่มีรูปแบบของบทสรุปต่างกันจำนวน 3 รูปแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนที่ประกอบด้วยเนื้อเรื่องและบทสรุปที่มีการวางตำแหน่งของบทสรุปทั้ง 2 ตำแหน่งและรูปแบบของบทสรุปทั้งสามรูปแบบที่แต่ละระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ไม่มีปฏิกริยาร่วมระหว่างระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการวางตำแหน่งและรูปแบบของบทสรุป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผังกราฟิก

1 ความหมาย ทฤษฎี หลักการ ความเป็นมาและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับผังกราฟิก

เทคนิคผังกราฟิก พัฒนาต่อเนื่องมาจากการจัดโครงสร้างความคิดล่วงหน้าตามทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออสซูเบล โดยเริ่มตั้งแต่ปี 1968 ออสซูเบลได้เสนอการจัดโครงสร้างความคิดล่วงหน้าเพื่อใช้สำหรับการอ่านทำความเข้าใจจากตำรา หลังจากนั้นก็มีภาพประกอบแบบต่างๆ ปรากฏขึ้นมากกว่า 20 ชนิด รวมทั้งโครงสร้างภาพรวม โดยนำมาใช้ทำความเข้าใจกับบทความที่มีความยาวมาก ๆ แล้วนำเสนอข้อความรู้ในรูปแบบของไดอะแกรม รูปภาพต่าง ๆ

ต่อมา มีนักการศึกษาได้เปลี่ยนการเรียกชื่อจาก โครงสร้างภาพรวมมาเป็น ผังกราฟิก ในปัจจุบัน ได้มีนักการศึกษาเริ่มนำผังกราฟิกมาใช้เป็นเทคนิคการสอนในวิชาต่าง ๆ มากขึ้นเป็นลำดับ

1.1 ความหมายของผังกราฟิก

มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผังกราฟิกไว้ ดังนี้

คลาร์ก (Clark, 1991 : 37-38) ได้ให้ความหมายว่า “... ผังกราฟิกเป็นแบบของความคิดที่ผู้สอนหรือผู้เรียนหรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนสร้างขึ้นเพื่อแสดงความคิดความเข้าใจออกมาเป็นรูปธรรม ว่าผู้เรียนกำลังคิดอะไรจากการอ่านเนื้อหาวิชา”

ดัจ และเมลิสตา (Doug and Melissa, 1999 : 1) ได้กล่าวว่า “... ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าสำหรับใช้ในการเรียนการสอน เพราะสามารถประยุกต์ใช้อย่างไม่สิ้นสุดแบบต่าง ๆ ของผังกราฟิก แสดงให้เห็นถึงการจัดลำดับกระบวนการคิดของผู้เรียนได้อย่างสมบูรณ์เป็นกลวิธีที่ใช้ในการทำความเข้าใจสิ่งที่เรียนได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้น”

สุปรียา ต้นสกุล (2540 : 6) ได้ให้ความหมายว่า “... ผังกราฟิกเป็นสิ่งที่แสดงออกเป็นภาพขององค์ประกอบที่สำคัญของเนื้อหา เป็นรูปแบบของความคิดที่ผู้สอนและผู้เรียนสร้าง เพื่อแสดงความคิดออกมาเป็นรูปธรรม”

ทิสนา เขมมณี (2543 : 2) ได้อธิบายความหมายของผังกราฟิกไว้ดังนี้ “.. ผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิด ประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลสำคัญ ๆ ที่เชื่อมโยงกันอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งทำให้เห็นโครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้น ๆ เป็นเทคนิคที่ผู้เรียนสามารถนำมาใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาสาระต่าง ๆ จำนวนมาก เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาสาระนั้นได้ง่ายขึ้นและจดจำได้นาน”

พิมพันธ์ เฉชะคุปต์ (2544 : 129) ได้กล่าวว่า “... ผังกราฟิก คือรูปแบบของการสื่อสารเพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่าย กระชับกะทัดรัด ผังกราฟิกนั้นได้มาจากการนำข้อมูลดิบ หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาทำการจัดกระทำข้อมูล ในการจัดกระทำข้อมูลต้องใช้ทักษะการคิด เช่น การสังเกต การเปรียบเทียบ การแยกแยะ การจัดประเภท การเรียงลำดับ การใช้ตัวเลข เช่น ความถี่ ค่าเฉลี่ย การสรุป จากนั้นจึงมีการเลือกแบบผังกราฟิก เพื่อนำเสนอข้อมูลที่จัดกระทำแล้ว ตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ผู้นำเสนอต้องการ”

จากความหมายของผังกราฟิกที่นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายไว้ สรุปได้ว่า ผังกราฟิกหมายถึง แบบของการสื่อสาร โดยสื่อสารออกมาในลักษณะของรูปภาพ กราฟ

ไดอะแกรม ซึ่งข้อมูลที่จะนำเสนอ นั้นได้ถูกจัดกระทำด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่ต้องผ่านกระบวนการคิดขั้นสูงมาแล้ว ซึ่งผังกราฟิกนั้นเป็นสิ่งที่แสดงความคิดที่เป็นนามธรรมให้ออกมาเป็นภาพ หรือไดอะแกรม ช่วยทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น และจดจำในสิ่งที่เรียนรู้ได้นาน และการเลือกแบบผังกราฟิกเพื่อให้นำเสนอข้อมูลนั้น เลือกให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่ผู้นำเสนอต้องการ

1.2 ทฤษฎี หลักการ และแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิค

ผังกราฟิก

ผังกราฟิก (Graphic Organizers : GOs) มีพื้นฐานมาจากเทคนิคการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้าของออลชูเบล ซึ่งได้พัฒนาเทคนิคนี้ขึ้นมาเพื่อช่วยให้ผู้เรียนรู้เนื้อหาเชิงอธิบายด้วยความเข้าใจมากขึ้น และจากการศึกษาของโรบินสัน (Robinson, 1998 : 85-90) สรุปได้ว่าแม้จะมีการนำเทคนิคการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้ามาใช้อย่างกว้างขวาง แต่อย่างไรก็ตามข้อค้นพบของนักวิจัยตลอดเวลากว่า 20 ปี ยังให้ข้อสรุปที่ไม่แน่นอน งานวิจัยบางชิ้น เช่น งานวิจัยของ กราเวส ,เพรินัน, ดินเนลและโกลเวอร์ แสดงให้เห็นว่า เทคนิคผังกราฟิกจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ โดยช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาที่เรียน และเกิดการเรียนรู้อย่างมีความหมายขึ้นได้ ในขณะที่งานวิจัยอื่น ๆ เช่น งานวิจัยของฮาร์เลย์ คาวิส และเมเยอร์ ไม่ได้แสดงว่าการใช้ผังกราฟิกมีผลการส่งเสริมการเรียนรู้ในด้านใด ๆ นอกจากนี้เมเยอร์ยังให้ข้อคิดที่สรุปได้ว่าเทคนิคการนำเสนอความคิดล่วงหน้า ไม่ได้แสดงให้เห็นผลสำคัญ ๆ เมื่อนำมาใช้วัดการเรียนรู้โดยทั่วไปหรือทั้งหมด โดยเฉพาะเรื่องการจํารายละเอียดข้อเท็จจริง ประเด็นที่เป็นปัญหาในการใช้เทคนิคการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้า ที่สำคัญคือ แบบของการนำเสนอความคิดล่วงหน้าที่ใช้จะมีลักษณะย่อหน้าสั้น ๆ ที่ประกอบด้วยประโยคหลาย ๆ ประโยค ผู้เรียนที่มีปัญหาในการสรุปองค์ความจากประโยคหลาย ๆ ประโยค อาจจะไม่ได้รับประโยชน์จากการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้าในแบบดังกล่าว บารอนและเอิร์ล เป็นผู้กล่าวถึงปัญหานี้เป็นครั้งแรก โดยเสนอว่าโครงสร้างภาพรวม (Structured Overview : SOs) ซึ่งเป็นภาพประกอบที่แสดงชนิดของผังคำที่แสดงลำดับความสำคัญของมโนทัศน์จะอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนมากกว่าการใช้การนำเสนอความคิดล่วงหน้าซึ่งเป็นรูปแบบการเขียน สิ่งที่ทำให้โครงสร้างภาพรวมแตกต่างจากการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้าคือความสามารถในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์หลักที่พบในเนื้อหา เอสเทส,มิต และบารอน กล่าวถึง โครงสร้างภาพรวมว่า “...เป็นตัวแทนที่เป็นตัวอักษรที่สามารถทำให้มองเห็นคำศัพท์สำคัญในสิ่งที่เรียน ซึ่งมีความสัมพันธ์ กับมโนทัศน์

ที่ปรากฏในคำศัพท์โดยรวม ๆ ที่นักเรียนเรียนก่อนหน้านั้นได้” ส่วนเซอร์เบอร์ และแซนเดอร์เรียก โครงสร้างภาพรวม ว่าเป็น ตัวแทนของคำศัพท์พื้นฐานในรูปไคอะแกรม ซึ่งแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ที่แสดงโดยคำเหล่านั้น หลังจากนั้น มอร์ และริดเดนซ์ ได้ศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวกับ การใช้โครงสร้างภาพรวม ซึ่งสรุปได้ว่า โครงสร้างภาพรวมให้ผลดีเมื่อใช้ หลังการอ่านมากกว่าเมื่อใช้ก่อนการอ่าน ดังนั้น จึงมีการแนะนำให้เปลี่ยนคำที่ใช้เรียกจากโครงสร้างภาพรวมมาเป็นผังกราฟิก เมื่อตำแหน่งที่มาใช้เปลี่ยนจากใช้ก่อนการอ่านมาเป็นหลังการอ่าน

ด้วยเหตุนี้ ในการศึกษาเกี่ยวกับผังกราฟิกนั้นจำเป็นต้องศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย และแนวคิดเกี่ยวกับการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้าของออสซูเบลให้เกิดความเข้าใจก่อนจึงจะสามารถนำผังกราฟิกไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพได้ ผู้วิจัยจึงนำเสนอทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายและแนวคิดเกี่ยวกับการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้า เพื่อเป็นพื้นฐานของการศึกษาเกี่ยวกับผังกราฟิก ดังต่อไปนี้

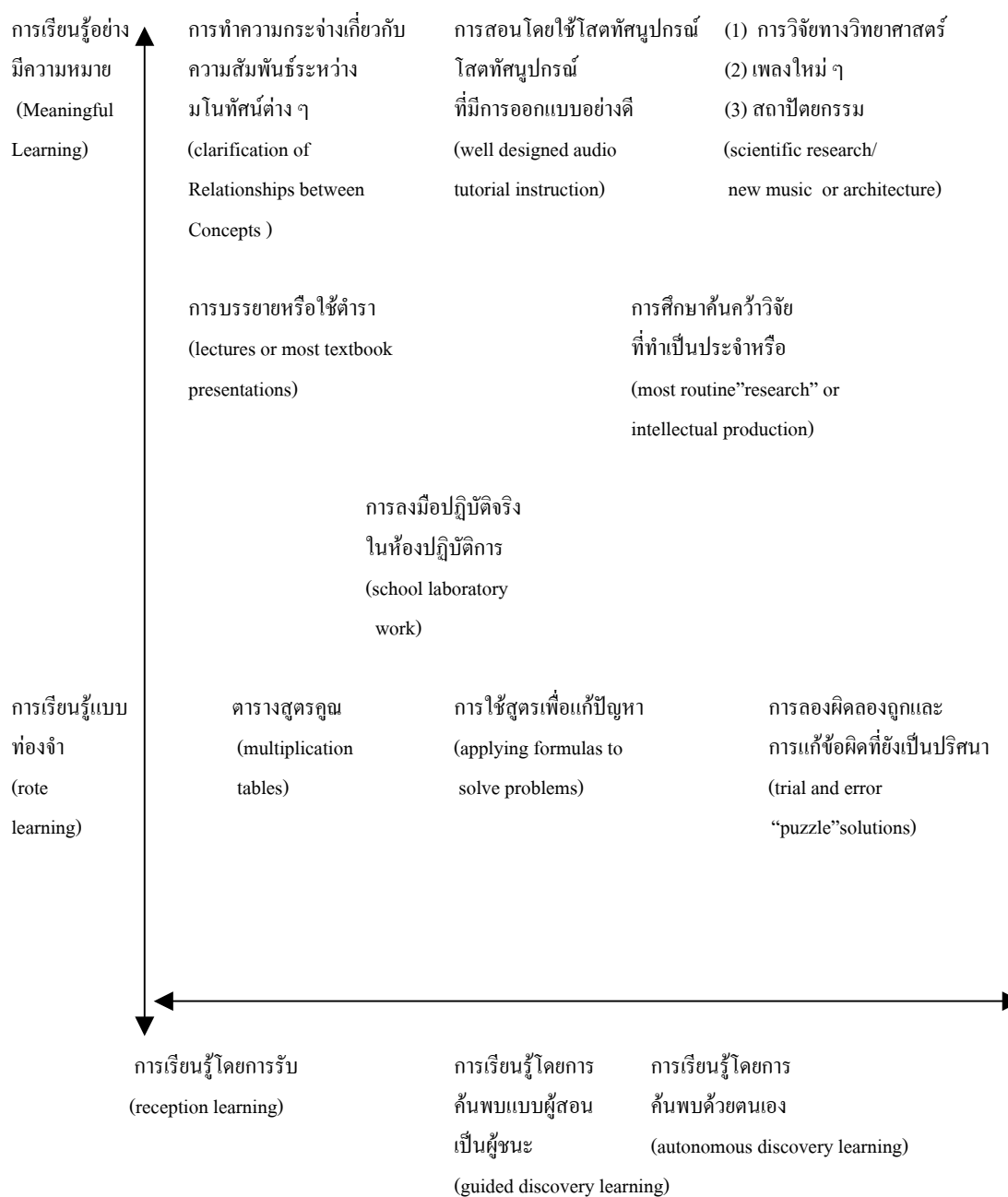
1.3 ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมาย

ออสซูเบล (Ausubel, 1968 อ้างถึงใน ไสว พิทขาว, 2536 : 71) กล่าวโดยสรุปว่า ในสมองของมนุษย์มีการจัดความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนรู้ว่ามีระบบในลักษณะที่เป็นโครงสร้างที่เรียกว่า โครงสร้างทางปัญญา (Cognitive Structure) ซึ่งมีการจัดลำดับความสัมพันธ์เชื่อมโยงจากมโนทัศน์ที่กว้างและครอบคลุมลงมาถึงมโนทัศน์ย่อยที่เฉพาะเจาะจง และให้ความสำคัญกับการเรียนรู้ อย่างเข้าใจและมีความหมาย โดยกล่าวว่า “... การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนรวมหรือเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ ซึ่งอาจเป็นความคิดรวบยอด หรือความรู้ที่ได้รับใหม่เข้าไปในโครงสร้างทางปัญญา สิ่งที่เรียนรู้ใหม่ที่ได้จากการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเก็บไว้ในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง อันเป็นผลจากการดูซึมกับความรู้เดิมที่มีอยู่และจะช่วยขยายความรู้เดิมหรือมโนทัศน์เดิมที่มีอยู่แล้ว” ดังนั้น โครงสร้างทางปัญญาของแต่ละบุคคลแตกต่างกันตามการจัดลำดับความสัมพันธ์ของมโนทัศน์ที่มีอยู่ในสมอง

นอกจากนี้ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ ออสซูเบล (Ausubel, 1969 อ้างถึงใน สุรางค์ ไคว์ตระกูล, 2541 : 216-217) มีความเห็นว่า ผู้เรียนเรียนรู้ข้อมูลข่าวสารด้วยการรับหรือด้วยการค้นพบและวิธีที่เรียนอาจจะเป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจอย่างมีความหมายหรือเป็นการเรียนรู้โดยการท่องจำโดยไม่คิด และได้แบ่งการเรียนรู้ออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. การเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมาย (Meaning Reception Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ได้รับการสอนสิ่งใหม่ๆ อย่างครบถ้วนและผู้เรียนนำไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มีอยู่
2. การเรียนรู้โดยการรับแบบท่องจำโดยไม่คิด (Rote Reception Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับการสอนสิ่งใหม่อย่างครบถ้วนและผู้เรียนท่องจำไว้
3. การเรียนรู้โดยการค้นพบอย่างมีความหมาย (Meaningful Discovery Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนค้นพบคำตอบเองและนำไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มีอยู่
4. การเรียนรู้โดยการค้นพบแบบท่องจำโดยไม่คิด (Rote Discovery Learning) เป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนค้นพบคำตอบเองแต่ท่องจำไว้

จากประเภทการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบนี้ ออซูเบล(Ausubel,1968)ได้นำเสนอเป็นภาพประกอบ และได้เสนอตัวแทนของกิจกรรมที่เหมาะสม ดังภาพประกอบที่ 1

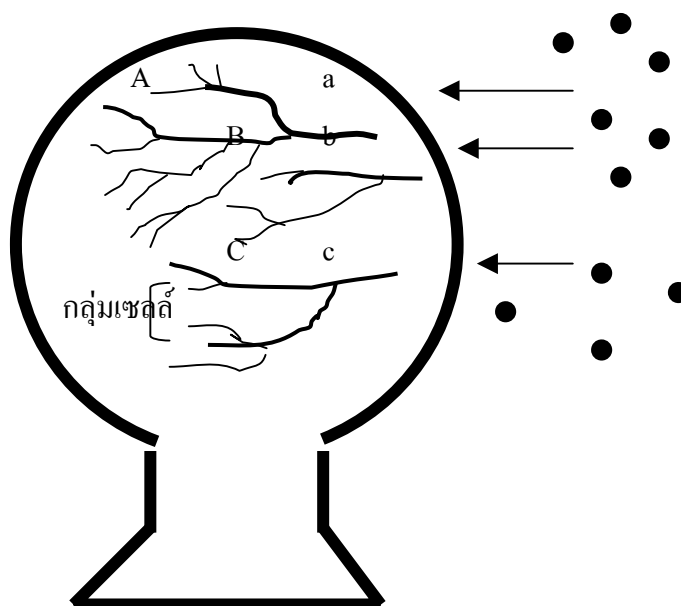


ภาพประกอบที่ 1 แสดงความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้โดยการรับ การเรียนรู้โดยการค้นพบ
และการเรียนรู้โดยการจำ การเรียนรู้อย่างมีความหมาย

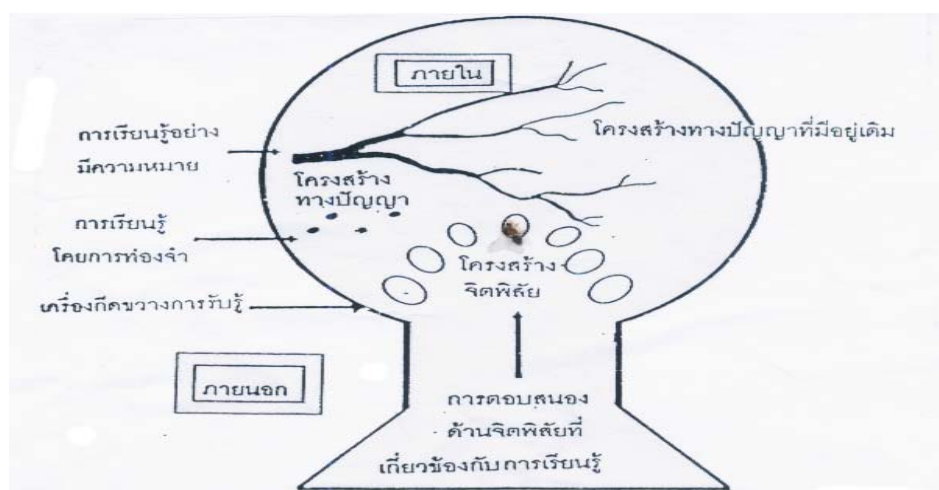
ที่มา : ออซูเบล (Ausubel, D.P.)1968 :25

การเรียนรู้โดยการรับนั้น ผู้สอนเป็นผู้บรรยายและบอกให้ แต่การเรียนรู้โดยการค้นพบได้ในช่วงเวลาหลังเรียน ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลที่ได้รับใหม่เข้ามาเชื่อมโยงกับโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม และจัดโครงสร้างใหม่หรือขยายโครงสร้างเดิม การเรียนรู้โดยการรับและการค้นพบเป็นถือว่าเป็นขั้นแรกของการเรียนรู้ หากผู้เรียนนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ใหม่ไปสัมพันธ์กับสิ่งที่เรียนมาก่อน จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย แต่ถ้าผู้เรียนไม่นำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ไปสัมพันธ์กับความรู้เดิมที่มี จะเกิดการเรียนรู้แบบท่องจำ ซึ่งออซเบลถือว่าการเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมายมีความสำคัญมากกว่าการเรียนรู้โดยการค้นพบ และได้เสนอแนะว่าการสอนโดยให้ผู้เรียนเรียนรู้โดยการค้นพบ อาจจะเหมาะสมกับผู้เรียนที่อยู่ในชั้นประถมต้น ส่วนการเรียนรู้โดยการรับอย่างมีความหมายเหมาะสำหรับผู้เรียนที่อยู่ในชั้นประถมปลาย มัธยม และมหาวิทยาลัยเพราะเมื่อเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายแล้วความรู้นั้นจะถูกจัดอย่างเป็นระบบ โครงสร้างความรู้เดิม (Schematic System) ระดับลึกในความจำระยะยาว ซึ่งคงทนง่ายต่อการจำ และสามารถระลึกดีกว่าการท่องจำ ซึ่งทำให้เกิดโครงสร้างระดับพื้นผิวเท่านั้น (Biggs and Moore, 1993, อ้างถึงใน สุปรียา ตันสกุล, 2540 : 10) การนำข้อมูลใหม่เข้าสู่โครงสร้างทางปัญญาจะใช้การดูดซึมเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างความรู้ที่มีอยู่เดิม โดยกระบวนการที่เรียกว่ากระบวนการดูดซึม การเรียนรู้ที่มีความหมายทั้งชนิดรับรู้และค้นพบ เมื่อเข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างทางปัญญาแล้ว แม้ว่าจะไม่สามารถจดจำได้ทั้งหมด แต่จะสามารถระลึกถึงสิ่งที่เรียนรู้แล้วแต่ได้นำมาใช้มานานแล้วและสามารถเรียนรู้สิ่งใหม่ได้โดยใช้เวลาน้อยกว่าเมื่อเริ่มต้นครั้งแรก

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีความหมายของออซเบล มีแนวคิดว่าครูควรสอนสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ที่ผู้เรียนมีอยู่เดิม ความรู้ที่มีอยู่เดิมนี้อยู่ในโครงสร้างทางปัญญาซึ่งเป็นข้อมูลที่สะสมอยู่ในสมองและมีการจัดระบบไว้เป็นอย่างดี มีการเชื่อมโยงระหว่างความรู้เก่าและความรู้ใหม่อย่างมีระดับขั้น ดังนั้นการเรียนรู้ที่มีความหมายจะเกิดขึ้นเมื่อความรู้ใหม่ได้เชื่อมโยงกับมโนทัศน์ที่อยู่ในโครงสร้างทางปัญญาเดิมที่มีอยู่ในสมอง ซึ่งออซเบล เรียกว่า กระบวนการดูดซึม และเรียกมโนทัศน์ที่เกิดจากการเชื่อมโยงนั้นว่า ชัมซุมเมอร์ แต่ถ้าไม่ได้นำความรู้ใหม่เข้าไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ จะเป็นการเรียนรู้แบบท่องจำ ดังแสดงในภาพประกอบที่



ภาพประกอบที่ 2 การเรียนรู้ที่มีความหมาย เมื่อ a,b,c เป็นความรู้ใหม่จะเชื่อมโยงกับโครงสร้างปัญหาเดิม คือ A,B และ C ตามลำดับ จากภาพจะเห็นว่า A มีความซับซ้อนมากกว่า B และ C (Novak and Tyler,1977:75)



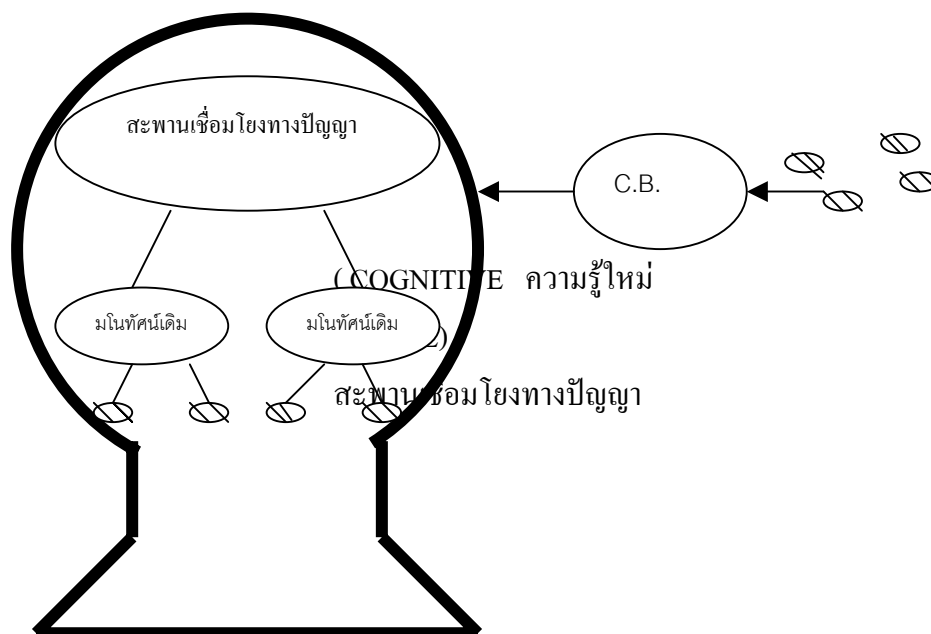
ภาพประกอบที่ 3 การเรียนรู้แบบท่องจำ การเรียนรู้ที่มีความหมาย และรูปแบบโครงสร้างการเรียนรู้ทางด้านจิตพิสัย (Novak and Tyler, 1977 : 27)

1.4 แนวคิดเกี่ยวกับการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้า

ออสซูเบล (Ausubel, 1968 : 26) กล่าวว่า “... โครงสร้างทางปัญญาของมนุษย์จะจัดความรู้ในสาขาใดสาขาหนึ่งไว้ในช่วงเวลาหนึ่ง ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเรียนรู้และความจำข้อมูลใหม่ ๆ ในสาขาเดียวกันจะทำหน้าที่ป้องกันซึ่งกันและกันและชัดเจนถึงความหมายของสิ่งที่จะเรียน ซึ่งผ่านเข้ามาในขอบข่ายของความคิด” กระบวนการเช่นนี้ถือว่าเป็นกระบวนการปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ถ้าโครงสร้างทางปัญญาได้จัดลำดับไว้เหมาะสม ชัดเจน และมีความมั่นคง การเรียนรู้สิ่งใหม่ก็จะเกิดขึ้นได้ดีและจำได้แม่นยำ ในทางตรงกันข้ามถ้าโครงสร้างทางปัญญาจัดลำดับสับสนไม่ชัดเจนและไม่มั่นคงแล้วจะรับรู้และจำสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ได้น้อย หรือไม่รับรู้เลย ดังนั้นจึงต้องหาวิธีการที่จะทำให้ขอบข่ายของความคิดมีความสัมพันธ์กับเรื่องที่จะอ่าน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายและง่ายต่อการเข้าใจและจดจำ ซึ่งวิธีการดังกล่าวข้างต้นที่ออสซูเบลได้เสนอให้ใช้นั้นคือ การนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้า

การนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้า เป็นเทคนิคที่ออสซูเบลได้เสนอแนะให้เป็นเครื่องช่วยการเรียนรู้ที่มีความหมายและช่วยจำ ซึ่งออสซูเบลและคณะ (Ausubel et al., 1968 :30) พบว่า ในการสอนโดยวิธีบรรยายถ้าผู้สอนใช้เทคนิคการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้าจะได้ผลดี คือผู้เรียนจะเข้าใจบทเรียนที่สอน และมีการเรียนรู้ที่มีความหมายหลักของการนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้า โดยทั่วไป คือการจัดเรียงเรียงข้อมูลข่าวสารที่ต้องการให้ผู้เรียนเรียนรู้ ออกเป็นหมวดหมู่ หรือให้หลักการกว้าง ๆ ก่อนที่ผู้เรียนจะเรียนความรู้ใหม่ หรือแบ่งบทเรียนออกเป็นหัวข้อที่สำคัญ ๆ ถ้ามีความคิดรวบยอดที่สำคัญเกี่ยวกับหัวข้อที่จะต้องเรียนรู้ใหม่ก็ควรอธิบายให้ผู้เรียนทราบก่อนที่สอนหน่วยเรียนใหม่

การนำเสนอโครงสร้างความคิดล่วงหน้า มีความสำคัญมากเพราะทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมทางปัญญา (Cognitive Bridge) หรือเป็นสมอ (Anchor) สำหรับยึดมโนทัศน์ใหม่ที่ได้เรียนรู้เข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมโยงกับมโนทัศน์อื่น ๆ ที่จะเรียนรู้ใหม่ต่อไป ดังแสดงในภาพประกอบที่ 4



ภาพประกอบที่ 4 การจัดโครงสร้างความคิดล่วงหน้าในโครงสร้างทางปัญญา
ในสมอง (Novak and Tyler, 1977 : 79)

จากทฤษฎี และแนวคิดที่เสนอข้างต้นเป็นเพียงพื้นฐานที่มีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจในการนำผังกราฟิกไปใช้เท่านั้น แต่หากต้องการใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดจากผังกราฟิกแล้วควรต้องศึกษารายละเอียดที่สำคัญของผังกราฟิกควบคู่กันไปด้วย ดังนี้

2 รูปแบบของผังกราฟิก

ผังกราฟิกแต่ละแบบมีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อความรู้แตกต่างกันไป และการเลือกใช้ผังกราฟิกเพื่อนำเสนอข้อความรู้ที่ได้จัดกระทำแล้วนั้นต้องเลือกตามเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่ผู้นำเสนอต้องการจะเสนอข้อมูลเหล่านั้น (ทิศนา แจมมณี, 2543 : 2-3) ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแบบต่าง ๆ ของผังกราฟิก ดังนี้

คาแกน (Kagan, 1998 : 3-4 อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ แก้วสมบุญ, 2543 : 11) ได้เสนอผังกราฟิกแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นมโนทัศน์ เช่น
 - 1.1 ผังความคิด (Mind Map)
 - 1.2 ผังมโนทัศน์ (Concept Map)
2. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเปรียบเทียบ เช่น
 - 2.1 เวนน์ไดอะแกรม (Venn Diagram)
 - 2.2 ทีชาร์จ (T - chart)
3. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผล เช่น

ผังก้างปลา (Fish bone)

4. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเรียงลำดับเหตุการณ์หรือขั้นตอน เช่น
 - 4.1 ผังเรียงลำดับ (Chain)
 - 4.2 ผังวัฏจักร (Cyclical Map)

ดัจและเมลิสสา (Doug and Melissa, 1999) ได้เสนอผังกราฟิกแบบต่างๆ ดังนี้

1. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์การนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผล เช่น
 - 1.1 ผังก้างปลา (Fish Bone)
 - 1.2 ผังใยแมงมุม (Spider Map)
2. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเรียงลำดับเหตุการณ์

หรือขั้นตอน เช่น

- 2.1 ผังเรียงลำดับ (Chain)
- 2.2 ผังวัฏจักร (Cyclical Map)
- 2.3 มาตรการต่อเนื่อง (Continuum Scale)
- 2.4 ผังเสนอปัญหาและการแก้ปัญหา (Problem/Solution)

นาดยา บิลันธานนท์. (2542 :18-69) ได้เสนอรูปแบบของผังกราฟิกไว้ดังนี้

1. ผังกราฟิกแบบ Branching Diagram มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 1.1 ให้นำเสนอสรุปองค์ประกอบของข้อมูลเป็นภาพรวมโดยแสดงการแยกส่วนประกอบต่างๆ ทั้งส่วนหลักและส่วนย่อย และให้เห็นโครงสร้างการเรียงลำดับความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นระบบ
 - 1.2 ใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล
 - 1.3 ใช้สรุปประเด็นสำคัญของข้อมูล

- 1.4 ใช้ในการวิเคราะห์ ตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา
2. ผังกราฟิกแบบ Web Diagram มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 2.1 ใช้ในการสรุปประเด็นและรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง
 - 2.2 ใช้แยกองค์ประกอบหรือส่วนประกอบต่าง ๆ ของข้อมูล
 - 2.3 ใช้แยกแยะจัดระบบและจัดลำดับข้อมูลที่สัมพันธ์ต่อกันและกันออกเป็นส่วนๆ
 - 2.4 ใช้พิจารณาผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นแบบเชื่อมโยง
3. ผังกราฟิกแบบ Venn Diagram มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 3.1 แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของข้อมูล
 - 3.2 แสดงการแยกแยะข้อมูลออกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ
 - 3.3 แสดงความสัมพันธ์และไม่สัมพันธ์กันของข้อมูลและองค์ประกอบที่มีอยู่ในข้อมูลนั้น
 - 3.4 แสดงการเปรียบเทียบข้อมูล
 - 3.5 แสดงความเป็นเหตุเป็นผลกันของข้อมูล
 - 3.6 ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของความเป็นเหตุเป็นผลกันในข้อมูลนั้น
4. ผังกราฟิกแบบ Interval Graph มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 4.1 ใช้ในการจัดลำดับข้อมูลต่างๆ ตามระยะเวลา
 - 4.2 ใช้แสดงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันระหว่างข้อมูลที่เป็นเหตุการณ์เรื่องราวกับระยะเวลาที่เกิดขึ้น
 - 4.3 นำเสนอข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจและวิเคราะห์เหตุปัจจัยรวมทั้งประเมินพัฒนาการและแนวโน้มของปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระยะเวลาเดียวกันนั้น
5. ผังกราฟิกแบบ Order Graph มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 5.1 ใช้ในการจัดเรียงลำดับข้อมูลโดยสัมพันธ์กับระยะเวลาพัฒนาการกระบวนการขั้นตอนหรือความสัมพันธ์ในลักษณะต่าง ๆ
6. ผังกราฟิกแบบ Cycle Graph มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 6.1 เรียงลำดับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นวงจร ระบบหรือวัฏจักรโดยทิศทางของวงจรหรือระบบเป็นไปในทิศทางใดขึ้นอยู่กับลูกศรที่ใช้เป็นสัญลักษณ์สื่อความหมาย
 - 6.2 แสดงความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบต่าง ๆ ในข้อมูลนั้น
7. ผังกราฟิกแบบ Flowchart Diagram มีวัตถุประสงค์เพื่อ
 - 7.1 แสดงกระบวนการเกิดปรากฏการณ์เรื่องใดเรื่องหนึ่ง

7.2 เรียงลำดับกระบวนการขั้นตอน การวางแผนการดำเนินงานและการตัดสินใจ

8. ผังกราฟิกแบบ Matrix Diagram มีวัตถุประสงค์เพื่อ

8.1 การสรุปจัดแยกข้อมูลออกเป็นกลุ่ม

8.2 การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างของข้อมูล

8.3 การพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

8.4 การทำความเข้าใจในเรื่องการเปลี่ยนแปลง พัฒนาการ ความเคลื่อนไหว

และแนวโน้มต่าง ๆ

8.5 การพิจารณาเกี่ยวข้องและความเป็นเหตุเป็นผลกันของข้อมูล

8.6 การวางแผนการปฏิบัติงาน

8.7 การตัดสินใจแก้ปัญหาในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2542) ได้เสนอผังกราฟิกแบบต่างๆ

ดังนี้

1. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการจัดหมวดหมู่และการจัด

ประเภท เช่น ผังการจำแนกประเภทของข้อมูล (Classify)

2 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเปรียบเทียบ เช่น

2.1 แผนภูมิวง

2.2 แผนภูมิแท่ง

2.3 ตารางเปรียบเทียบ

นอกจากนี้ สินาตรา และคณะ (Sinatra ,et al.1986, อ้างถึงใน สมศักดิ์ ภูวิภาดาพรรณ. 2544 : 51-55) ได้เสนอผังกราฟิกไว้ 4 ประเภทคือ

1. ผังบรรยายลำดับเหตุการณ์(Narrative Sequential Organization or Sequential Episodic Map)

2. ผังพรรณนา(Thematic or Descriptive Map)

3. ผังเปรียบเทียบความแตกต่างและความเหมือน (Comparative and Contrastive Map)

4. ผังจำแนกประเภท (Classification Map)

จากแบบต่าง ๆ ของผังกราฟิกที่นักการศึกษาหลายท่านได้เสนอไว้ สรุปได้ดังนี้

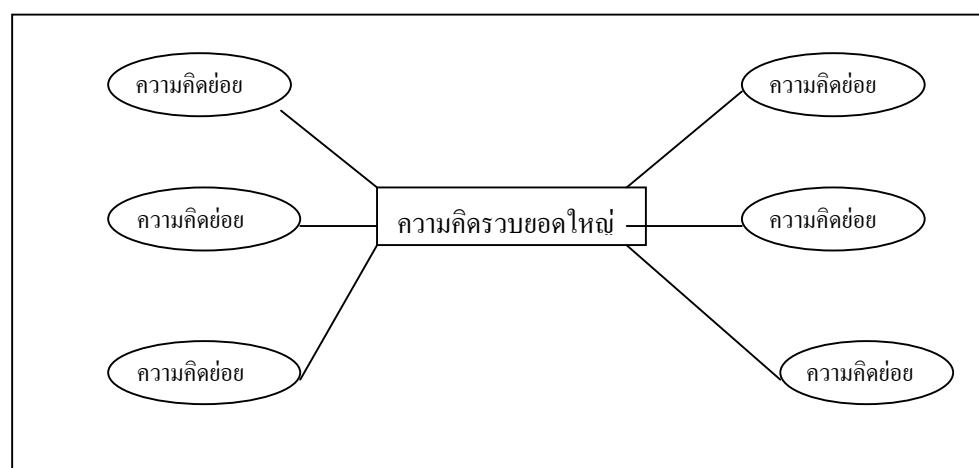
1. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นมโนทัศน์ มีดังนี้

1.1 ผังความคิด (Mind Map) ผังความคิดเป็นผังกราฟิกที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระ หรือความคิดต่างๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวม โดยใช้เส้นคำ ระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง สี เครื่องหมาย รูปทรงเรขาคณิต และภาพแสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้น ๆ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบที่ 5 ผังความคิด (Kagan, 1998, อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์, 2543 : 12)

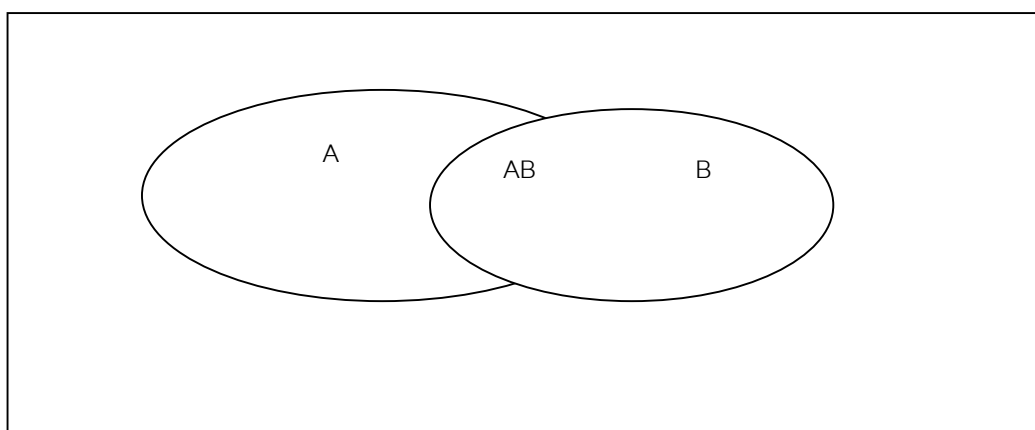
1.2 ผังมโนทัศน์ (Concept map) เป็นผังกราฟิกที่แสดงมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดใหญ่ไว้ตรงกลาง และแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ใหญ่และมโนทัศน์ย่อย ๆ เป็นลำดับขั้น ด้วยเส้นเชื่อมโยง ดังภาพประกอบที่ 6



ภาพประกอบที่ 6 ผังมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอด (Kagan, 1998, อ้างถึงใน ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์, 2543 : 13)

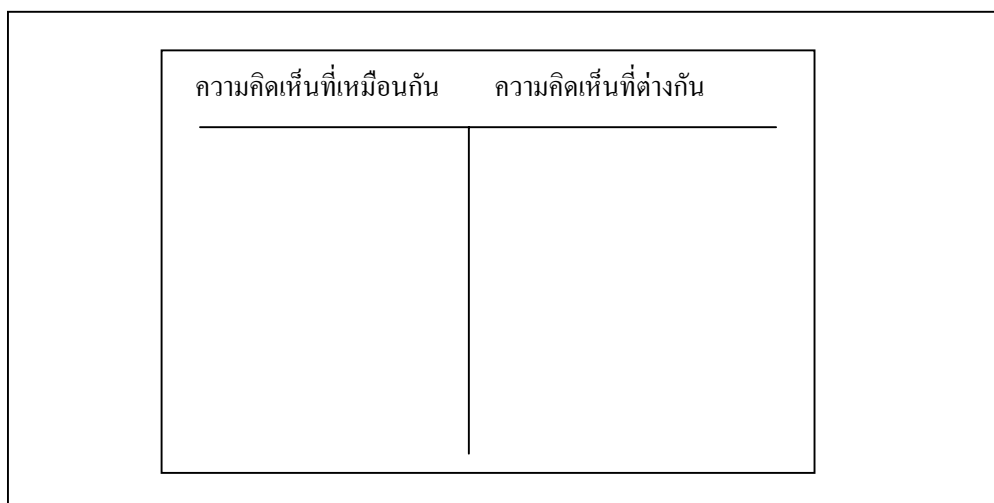
2. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเปรียบเทียบมีดังนี้

2.1 เวนน์ไดอะแกรม (Venn Diagram) เป็นผังกราฟิกที่เป็นผังวงกลม 2 วงหรือมากกว่าที่มีส่วนหนึ่งซ้อนกันอยู่ เห็นผังกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอสิ่ง 2 สิ่งหรือมากกว่าซึ่งมีทั้งความเหมือนและความแตกต่างกัน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 7



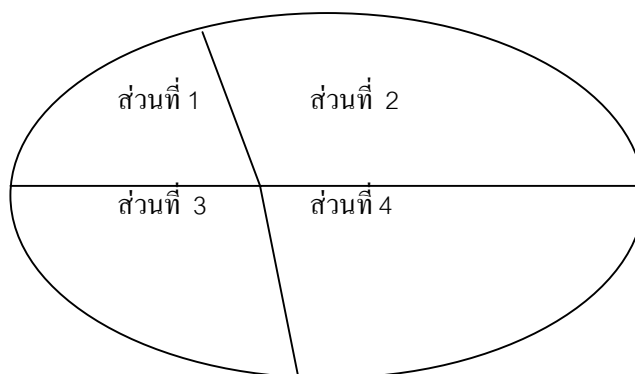
ภาพประกอบที่ 7 เวนน์ไดอะแกรม (Doug and Melissa, 1999)

2.2 ทีชาร์จ (T-chart) เป็นผังกราฟิกที่แสดงความแตกต่างของสิ่งที่ศึกษา ดังแสดงในภาพประกอบที่ 8



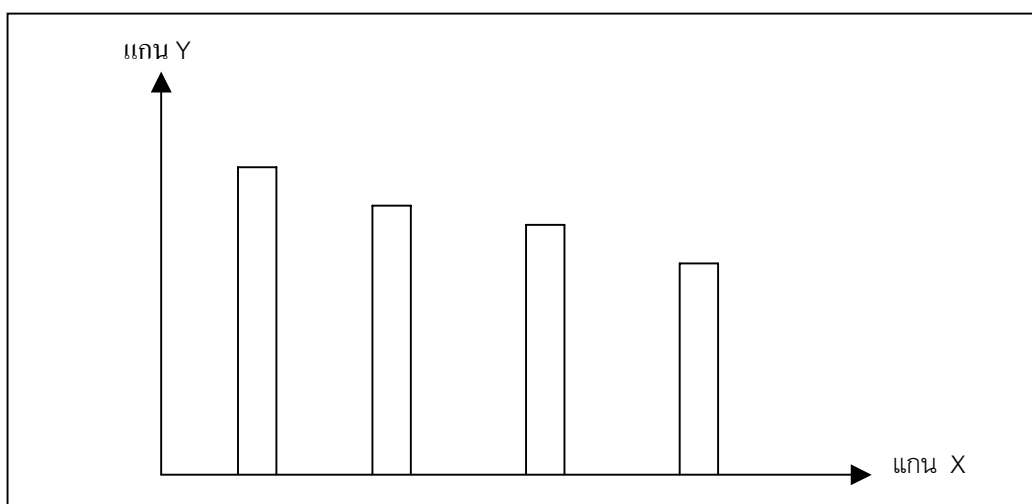
ภาพประกอบที่ 8 ทีชาร์จ (Doug and Melissa, 1999)

2.3 แผนภูมิวง เป็นผังกราฟิกที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูล โดยการแสดงสัดส่วนของข้อมูล ดังภาพประกอบที่ 9



ภาพประกอบที่ 9 แผนภูมิวง (วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, 2542)

2.4 แผนภูมิแท่ง เป็นผังกราฟิกที่แสดงให้เห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ได้ชัดเจนเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยตัวแปรนั้นมีค่าไม่ต่อเนื่อง ดังภาพประกอบที่ 10



ภาพประกอบที่ 10 แผนภูมิแท่ง (วรรณทิพา รอดแรงค้า และพิมพ์นธ์ เดชะคุปต์, 2542)

2.5 ตารางเปรียบเทียบ เป็นผังกราฟิกที่เสนอข้อมูลในรูปแบบตารางช่วยให้เข้าใจได้ง่ายเพราะจัดข้อมูลไว้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งข้อมูลที่เสนอนั้นอาจเป็นการเปรียบเทียบความเหมือนกันหรือแตกต่างกันของข้อมูล ดังแสดงในภาพประกอบที่ 11

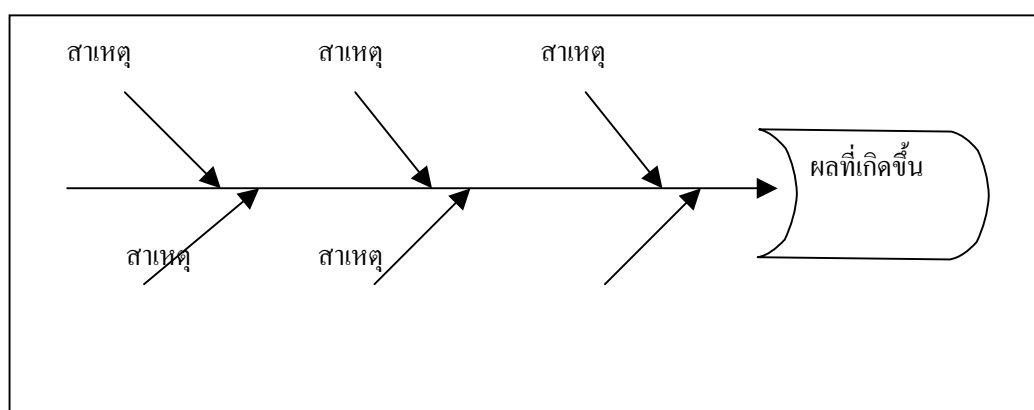
ต้นข้าว	ตาราง 1 ชื่อเรื่อง		
	หัวข้าว	หัวสดมภ์	หัวสดมภ์
	ตัวข้าว	ตัวเรื่อง	ตัวเรื่อง

ภาพประกอบที่ 11 ตารางเปรียบเทียบ

(วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เศษะคุปต์, 2542)

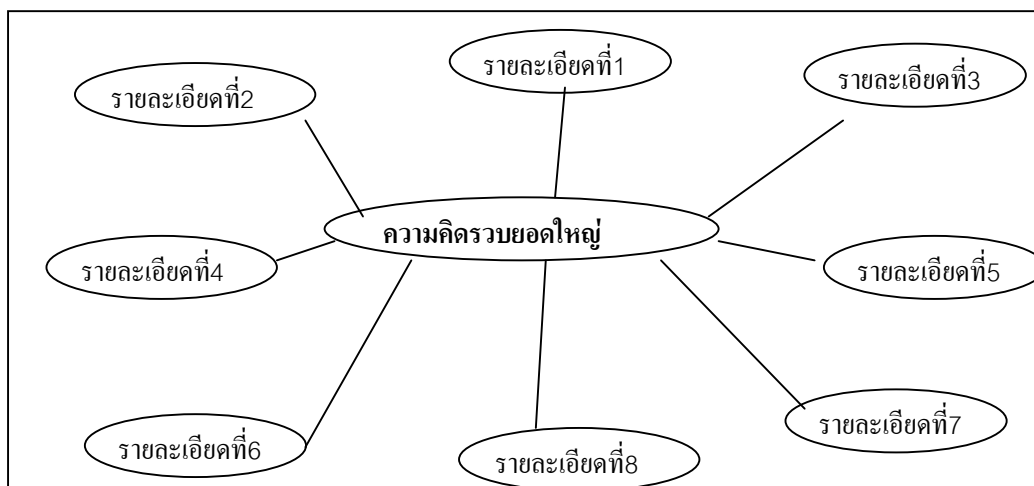
3. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผล มีดังนี้

3.1 ผังก้างปลา (Fish Bone) เป็นผังกราฟิกที่นำเสนอข้อมูลให้เห็นถึงสาเหตุและผลของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ดังแสดงในภาพประกอบ ที่ 12



ภาพประกอบที่ 12 ผังก้างปลา (Georgia , 1996 : 105)

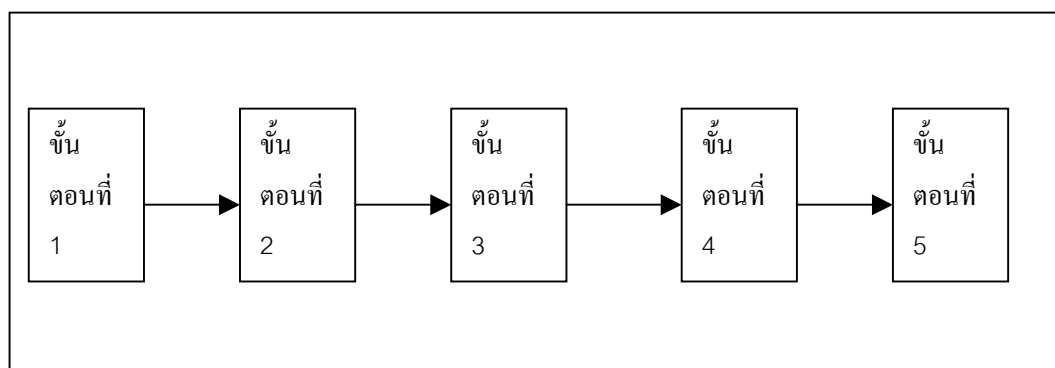
3.2 ผังใยแมงมุม (Spider Map) เป็นผังกราฟิกที่ใช้แสดงมโนทัศน์แบบหนึ่ง โดยแสดงความคิดรวบยอดใหญ่ไว้ตรงกลาง และเส้นที่แยกออกจากความคิดรวบยอดใหญ่จะแสดงรายละเอียดของความคิดนั้น ดังแสดงในภาพประกอบที่ 13



ภาพประกอบที่ 13 ผังกราฟิก แบบใยแมงมุม (Doug and Melissa, 1999)

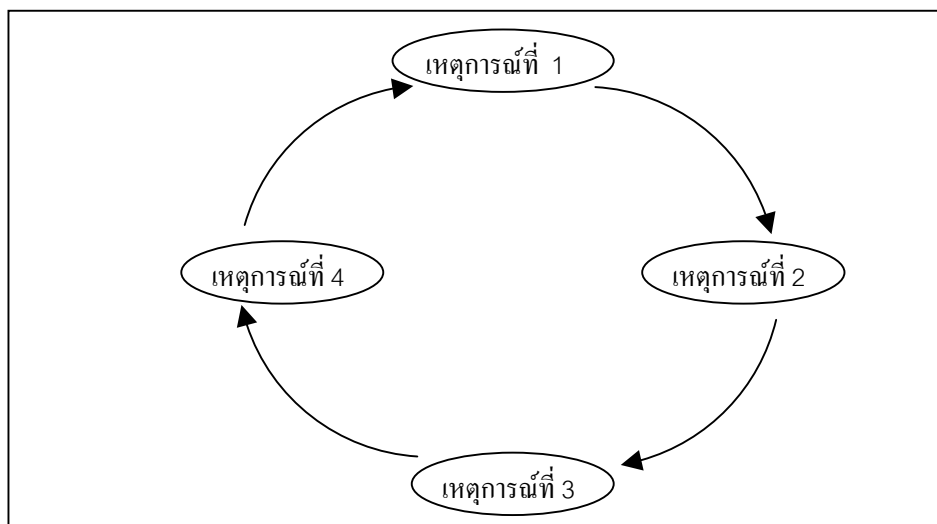
4. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์การนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเรียงลำดับเหตุการณ์ หรือ ขั้นตอน มีดังนี้

4.1 ผังเรียงลำดับ (Chain) ใช้แสดงลำดับขั้นตอนของสิ่งต่าง ๆ หรือกระบวนการต่างๆ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 14



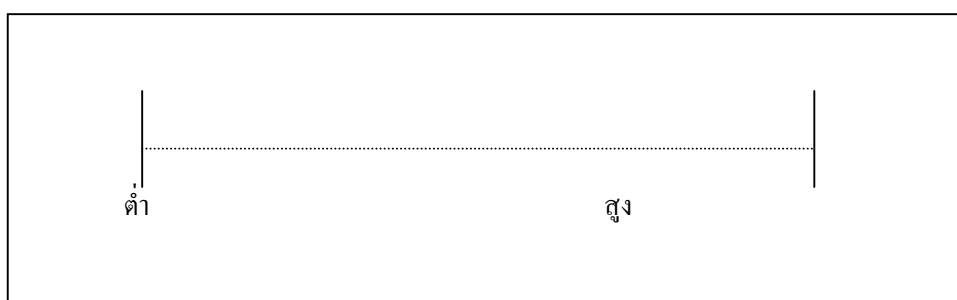
ภาพประกอบที่ 14 ผังเรียงลำดับ (Doug and Melissa, 1999)

4.2 ผังวัฏจักร (Cyclical Map) เป็นผังกราฟิกที่แสดงลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันเป็นวงกลม หรือวัฏจักรที่ไม่แสดงจุดสิ้นสุดหรือจุดเริ่มต้นที่แน่นอน ดังแสดงในภาพประกอบที่ 15



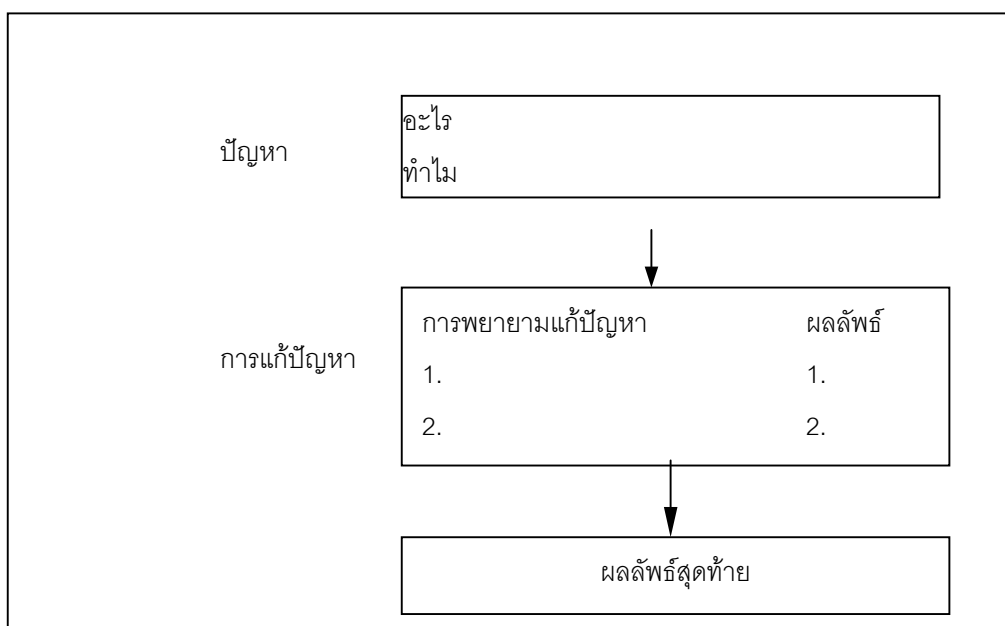
ภาพประกอบที่ 15 ผังวัฏจักร ((Georgia , 1996 : 105)

4.3 มาตราต่อเนื่อง (Continuum Scale) ใช้เป็นเส้นเวลาเพื่อแสดงอายุ ระดับการเรียนรู้ในโรงเรียนและเหตุการณ์ทางประวัติศาสตร์ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 16



ภาพประกอบที่ 16 มาตราต่อเนื่อง (Doug and Melissa, 1999)

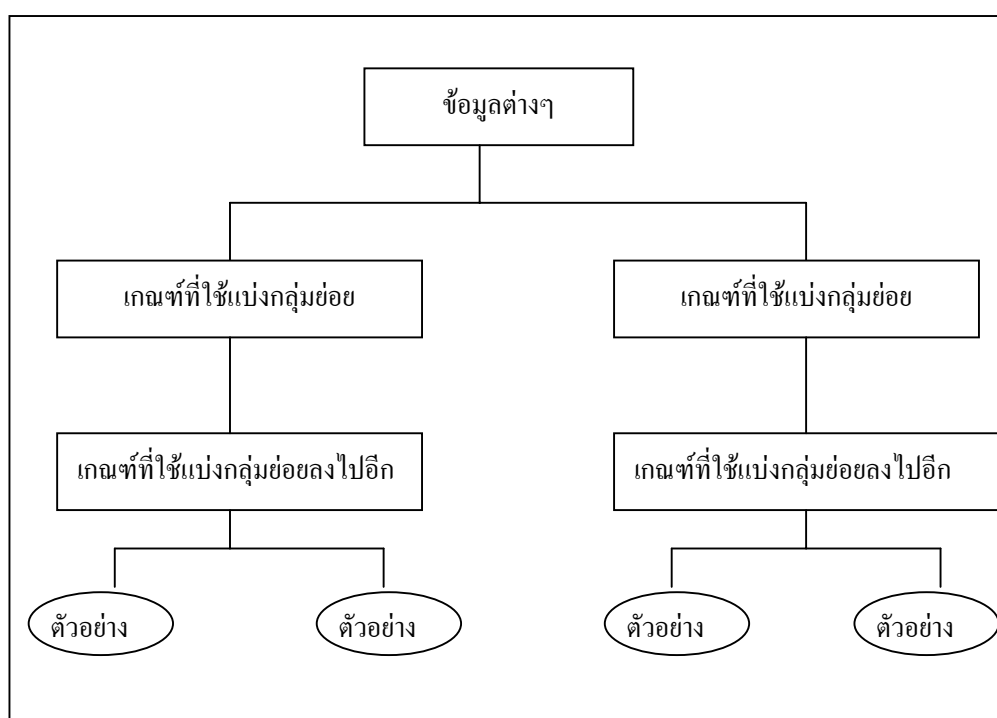
4.3 ฟังเสนอปัญหาและการแก้ปัญหา (Problem/Solution) เป็นการแสดงให้เห็นถึงการแยกแยะปัญหาและพิจารณาแนวทางแก้ปัญหาและผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นอย่างหลากหลายดังแสดงในภาพประกอบที่ 17



ภาพประกอบที่ 17 ฟังเสนอปัญหาและการแก้ปัญหา (Doug and Melissa, 1999)

5. ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการจัดหมวดหมู่และการแบ่งประเภทมีดังนี้

5.1 ผังการจำแนกประเภทของข้อมูล (Classify) เป็นแผนผังที่ใช้แสดงการจัดข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการจำแนกประเภทของสิ่งที่ศึกษานั้นต้องมีเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกเสมอ ดังแสดงในภาพประกอบที่ 18



ภาพประกอบที่ 18 ผังการจำแนกประเภทของข้อมูล

(วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เศษะคุปต์, 2542)