

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้ประกอบในการศึกษาค้นคว้า ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. การคิดวิเคราะห์ และทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์
3. เทคนิคผังกราฟิก แนวคิดในการนำเทคนิคผังกราฟิกมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
4. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (Inquiry) (5Es)
5. ความพึงพอใจ
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 6.1 งานวิจัยประเทศ
 - 6.2 งานวิจัยต่างประเทศ
7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในธรรมชาติ มีผลทำให้เกิดการพัฒนาทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นหาหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้นักทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจ (Scientific Literacy For All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจ โลกธรรมชาติเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้นและนำความรู้ไป

ใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล และยั่งยืนและที่สำคัญอย่างยิ่ง คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลก ได้อย่างมีความสุข ดังนั้น การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์นั้นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง (สสวท. 2546 : 19)

1. วิสัยทัศน์ของหลักสูตรด้านวิทยาศาสตร์

ในการกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้อุทยานวิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษา เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ดังนี้

1.1 หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหาแนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่น หลากหลาย

1.2 หลักสูตรการเรียนการสอนต้องตอบสนองผู้เรียนที่มีความถนัดและความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

1.3 ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้

1.4 ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีความสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

1.5 ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการความสนใจและวิธีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

1.6 การเรียนรู้เป็นกระบวนการสำคัญที่สุดที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

1.7 การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์นั้นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง (สสวท. 2546 : 19)

2. การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาและสร้างความเข้าใจว่าวิทยาศาสตร์เป็นทั้งความรู้และกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัย เกิดคำถามในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับ โลกธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับวิถีชีวิตโลกธรรมชาติซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและประกอบอาชีพ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายในห้องเรียนและดำเนินถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจและความถนัดแตกต่างกัน การจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เป็นการเรียนรู้เพื่อเข้าใจ ช่างซึ่งและเห็นความสำคัญของปรากฏการณ์ทางธรรมชาติของโลก สิ่งแวดล้อม ตลอดจนใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเรียนรู้และสื่อสารส่งผลให้ผู้เรียนมีความเข้าใจ สามารถเชื่อมโยงองค์ประกอบทั้งหมดแบบองค์รวมสร้างความรู้เป็นของตนเอง เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์สิ่งต่างๆ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ จินตนาการและศาสตร์อื่นๆ ร่วมด้วย สามารถตัดสินใจอย่างมีเหตุผล สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาคุณภาพชีวิต และร่วมดูแลรักษา โลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

3. เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียนเมื่ออยู่ในสถานศึกษาและเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญดังนี้

- 3.1 เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
- 3.2 เพื่อให้เข้าใจ ธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
- 3.3 เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3.4 เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และสามารถในการตัดสินใจ

3.5 เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน

3.6 เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต

3.7 เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

4. สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 สารกับสมบัติของสาร

สาระที่ 4 แรงแรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 พลังงาน

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โดยแต่ละสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ดังต่อไปนี้

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปประโยชน์

สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ระดับท้องถิ่น ประเทศ และ โลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ตารางที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดชั้นปีกับสาระการเรียนรู้แกนกลาง หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551 (2551 : 108)

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	-	-
ป.2	-	-
ป.3	1. สำรวจทรัพยากรธรรมชาติและอภิปรายการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น	- ดิน หิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ สัตว์ป่า และแร่จัดเป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญ - มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นเพื่อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต
	2. ระบุการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น	- มนุษย์นำทรัพยากรธรรมชาติมาใช้อย่างมากมายจึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
	3. อภิปรายและนำเสนอการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างประหยัด คุ่มค่า และมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ	- มนุษย์ต้องช่วยกันดูแลและรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้มีการใช้ได้นานและยั่งยืน

สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว3.1 เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยา ศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และลักษณะของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ใน

การสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำเนื้อหาในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม เพราะมาตรฐาน ว.2.2 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นมาศึกษาเป็นมาตรฐานที่กำหนดให้ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ในระดับท้องถิ่น ประเทศ และนำความรู้ไปใช้จัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน มาเป็นเนื้อหาในการวิจัย

การคิดวิเคราะห์ และทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

Good (1973 : 26- 28) ให้ความหมาย การคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการคิดอย่างรอบคอบเกี่ยวกับหลักการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการทางตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล

ทิสนา เขมมณี และคณะ (2545 : 386) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การแยกข้อมูลหรือภาพรวมของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ และจัดข้อมูลเป็นหมวดหมู่ตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เข้าใจ และเห็นความสำคัญของข้อมูล

สสวท. (2546 : 29) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การจำแนกรวบรวมเป็นหมวดหมู่ รวมทั้งการจัดประเด็นต่าง ๆ เช่น การจำแนกชนิดของหิน โดยพิจารณาภายนอกของเกณฑ์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 ก : 32) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นวัตถุประสงค์ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง หรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้

สำนักเลขาธิการสภาการศึกษา (2548 : 32) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการที่ใช้ในการจำแนกแยกแยะสิ่งที่เห็น สิ่งที่พบ สิ่งที่ได้ยิน สิ่งสัมผัส สิ่งชิมรส

หรือสิ่งที่คมกลืน แล้วแยกออกด้วยความคิดที่มาจากสิ่งต่าง ๆ ที่ได้เรียนรู้ว่า คืออะไร มีองค์ประกอบอย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

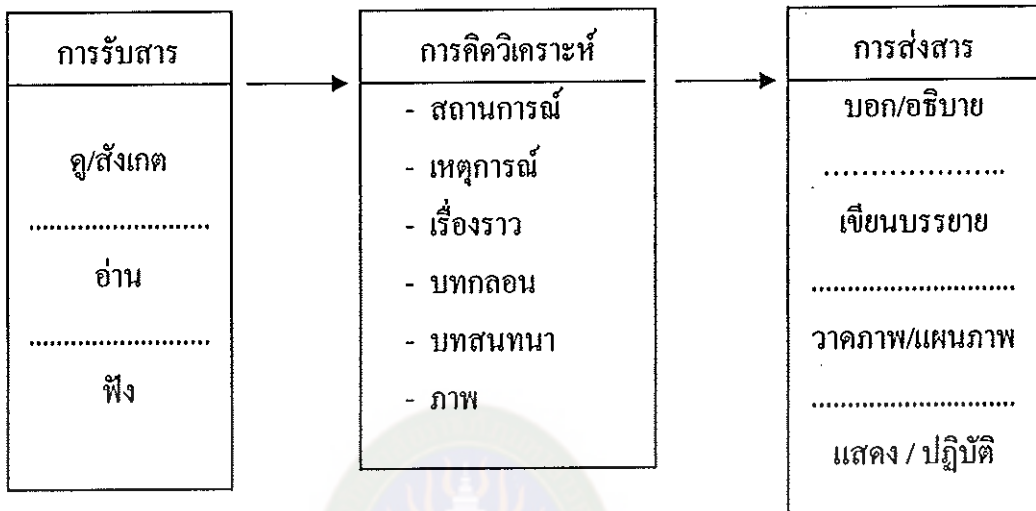
สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549 : 30) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์ คือ การจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เปรียบเทียบ จัดลำดับ จัดหมวดหมู่ของสิ่งที่จำแนกตามเกณฑ์ที่กำหนด และระบุถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงของข้อมูลหรือองค์ประกอบของสิ่งนั้น ๆ

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การส่งเสริมการจำแนกแจกแจงขององค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใด สิ่งหนึ่ง หรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ส่งเสริมความสามารถในการตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้ ประสบการณ์ และค่านิยม มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิด เชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W 1 H คือ Who What Where When Why และ How การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องส่งผลกระทบต่ออย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนทำให้เกิดสิ่งนี้ได้ อย่างไร มีแนวทางแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์ ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดได้อย่างไร

2. แนวคิดและหลักการของการคิดวิเคราะห์

สำนักงานวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (2549 : 32) กล่าวว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์เกี่ยวข้องกับความสามารถในการสื่อสาร เพราะการคิดวิเคราะห์จะต้องผ่านกระบวนการสื่อสาร คือ การรับสารและการส่งสาร ดังนี้ คือ การรับรู้โดยการรับสาร คือ ดู สังเกต (ภาพ แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ) หรือฟัง (เรื่องราว การสนทนา บทเพลง บทกลอน ละคร ฯลฯ) หรืออ่าน (ข้อความ เรื่องราว บทกลอน บทสนทนา ฯลฯ) แล้วนำสิ่งที่ได้จากการรับสาร (ดู อ่าน ฟัง) ผู้กระบวนการคิดวิเคราะห์ ได้ผลอย่างไรจึงส่งสารออกไป โดยการบอก อธิบาย หรือวาดภาพ (การจำแนก เปรียบเทียบเหตุและผล และจุดเด่น จุดด้อย หลักการ ความสำคัญของเหตุการณ์) หรือแสดงปฏิบัติ (จำแนก จัดกลุ่ม เปรียบเทียบข้อมูล)

จากแนวคิดและหลักการของการคิดวิเคราะห์ สามารถแสดงได้ดังแผนภาพ



ภาพที่ 1 หลักการของการคิดวิเคราะห์ (จุฬาลักษณ์ ภูมิปัญญา, 2550 : 38)

3. ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

สุวิทย์ มูลคำ (2547 ข : 45) การคิดวิเคราะห์อาจแยกออกเป็น 3 ลักษณะ

1. การคิดวิเคราะห์ส่วนประกอบ เป็นความสามารถในการหาส่วนประกอบที่สำคัญของสิ่งของ หรือ เรื่องราวต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ส่วนประกอบของพืช สัตว์ ข้าว ข้อความ หรือ เหตุการณ์ เป็นต้น
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของส่วนสำคัญต่าง ๆ โดยระบุความสัมพันธ์ระหว่างความคิด ความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลหรือความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง
3. การวิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถในการหาหลักความสัมพันธ์ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ๆ ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด เช่น การให้ผู้เรียนค้นหาหลักการของเรื่อง การระบุจุดประสงค์ของผู้เรียน

4. พฤติกรรมที่บ่งชี้การคิดวิเคราะห์

ทิตานา แจมมณีและคณะ (2545 : 389) ได้กำหนดขอบเขตของทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ประกอบด้วยทักษะย่อย 6 ทักษะ ได้แก่

1. การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ

2. การกำหนดมติ หรือแง่มุม

- 2.1 อาศัยความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม และ/หรือ
- 2.2 อาศัยการค้นพบลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมของกลุ่มข้อมูล

บางกลุ่ม

3. การกำหนดหมวดหมู่ในมติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์

4. การแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในแต่ละหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงความเป็นตัวอย่างเหตุการณ์ การเป็นสมาชิก หรือความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง

5. การนำข้อมูลที่แจกแจงเสร็จแล้วในแต่ละหมวดหมู่มาจัดลำดับ หรือจัดระบบให้ง่ายแก่การทำความเข้าใจ

6. การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหรือแต่ละหมวดหมู่ ในแง่ของความมาก – น้อย ความสอดคล้อง – ความขัดแย้ง ผลทางบวก – ทางลบ ความเป็นเหตุ – เป็นผล ลำดับความต่อเนื่องเมื่อนักเรียนได้รับการฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนพฤติกรรมที่แสดงว่าเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ครั้งนี้ นักเรียนสามารถกำหนดเกณฑ์ในการจำแนกข้อมูลได้ สามารถจำแนกข้อมูลได้ถูกต้องตามเกณฑ์จัดหมวดหมู่ได้อย่างถูกต้อง สามารถเปรียบเทียบและจัดลำดับข้อมูลได้ และสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบและบอกความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบได้อย่างมีความหมาย

5. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2548 ข : 52) กล่าวว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปรความของสิ่งนั้นขึ้นอยู่กับการรู้ประสบการณ์เดิม และค่านิยม
2. การมีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไหร่) Why (ทำไม) Who (ใคร) และ How (อย่างไร)
4. การหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ ว่าอะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งนี้ได้ อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องเมื่อเกิดเรื่องนี้ส่งผลกระทบต่ออย่างไร มีองค์ประกอบอะไรบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น มีวิธีการขั้นตอนของการทำให้เกิดสิ่งนี้

อย่างไร มีแนวทางแก้ไขได้อย่างไรบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ถ้าดับเหตุการณ์นี้ดูว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

การวัดและประเมินความสามารถด้านการคิด

การวัดความสามารถในด้านการคิดเป็น 2 ลักษณะ คือ แบบทดสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในด้านการคิด ซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว กับแบบสอบสำหรับวัดความสามารถในด้านการคิดที่สามารถสร้างขึ้นเอง (กองการวิจัยการศึกษา, 2542ก : 12)

1. แบบสอบมาตรฐานใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด

แบบสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้วสำหรับวัดความสามารถด้านการคิดสามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท คือ แบบสอบถามการคิดทั่วไป และแบบสอบการคิดเฉพาะด้าน

1.1 แบบสอบถามการคิดทั่วไป

แบบสอบถามการคิดทั่วไปนี้ เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถในการคิด โดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบสอบลักษณะนี้ส่วนใหญ่เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ แบบสอบถามมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดทั่วไป

1.2 แบบสอบถามความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ

แบบสอบถามการคิดประเภทนี้เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดเฉพาะที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดแบบนิรนัย (Deductive) ความสามารถประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เป็นต้น แบบสอบมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิดเฉพาะลักษณะนี้

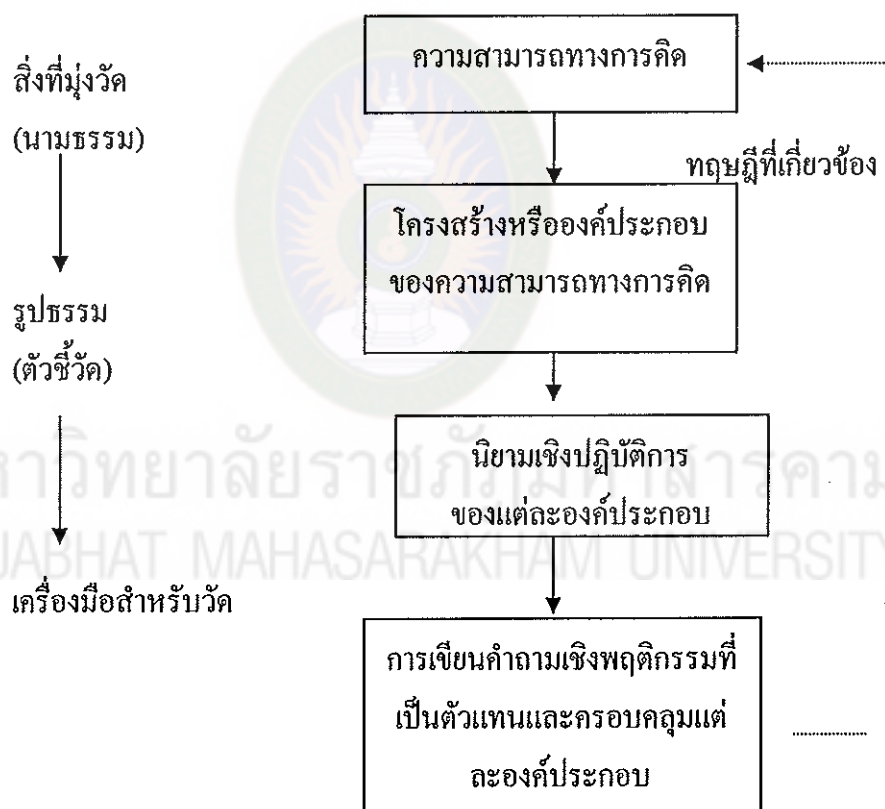
2. การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง

ถ้าแบบสอบมาตรฐานสำหรับการคิดที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปไม่สอดคล้องกับเป้าหมายของการวัด เช่น จุดเน้นที่ต้องการ ขอบเขตความสามารถทางการ คิดที่มุ่งวัดหรือกลุ่มเป้าหมายที่ ต้องการใช้แบบสอบ เป็นต้น คงจะ ต้องหาวิธีสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดอย่างแท้จริง

2.1 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด การคิด (Thinking) เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจในที่นี้เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อสรุปอันเป็น

คำตอบสำหรับคัดสนใจหรือแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อน ไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกต สัมผัสวัดได้โดยตรง จึงต้องอาศัยหลักการวัดทางจิตมิติ (Psychometric) มาช่วยในการวัด

การวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับ "การคิด" เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด เมื่อมีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้าง/องค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้าง/องค์ประกอบการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามตัวชี้วัดหรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด (กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ, 2542 : 32)

2.2 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนการดำเนินการที่สำคัญดังนี้

2.2.1 กำหนดจุดมุ่งหมายของแบบวัด แบบวัดมีจุดมุ่งหมายสำคัญของการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด นอกจากนี้ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมาย

Title : Developing of Critical Thinking Skills in Science Strand of Pratom Suksa 3,
Ban Bor Noi Nong-Ngua Swangwit School By Using Graphic Organizers
Technique

Author : Mrs. Chutarat Seesarakham **Degree :** M.Ed. (Curriculum and Instruction)

Advisors : Dr. Panwilai Chomchid Chairman
Dr. Sompong Srikunlaya Committee
Mr. Samarn Ekkapim Committee

RAJABHAT MAHA SAKHAM UNIVERSITY, 2010

ABSTRACT

The Purposes of this study were to 1) develop learning activities using graphic organizers for teaching and learning in science strand of Pratom Suksa 3 students, 2) explore the consequences of students' critical thinking skills on learning through graphic organizers , and 3) evaluate students' satisfaction on learning through graphic organizers. The focus group was Pratom Suksa 3 students of Ban Borno Nong-ngua Swangwit School, Tasongkorn Subdistrict, Muang District, Maha Sarakham Province, under jurisdiction of Maha Sarakham Educational Service Area office 1. There were 10 students in semester 1 of the 2009 academic year. Research instruments included 5 science lesson plans for Pratom Suksa 3, critical thinking assessment form, and evaluation form of students' satisfaction on learning through graphic organizers. The employed statistics were mean, percentage, and standard deviation. The content analysis was used to analysis data of students' performance on critical thinking during learning activities and students' works.

The results revealed that ;

1. The science lesson plans for Pratom Suksa 3 students using graphic organizes and inquiry learning cycle (5Es) for development of critical thinking processes included activities which connected to real life conditions of the students. These stimulated critical thinking, allowed learning by connecting what is learned into intellectual structure, abled students to maintain their knowledge and consequence ideas to make understanding

ที่ความเชี่ยวชาญ ในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิด

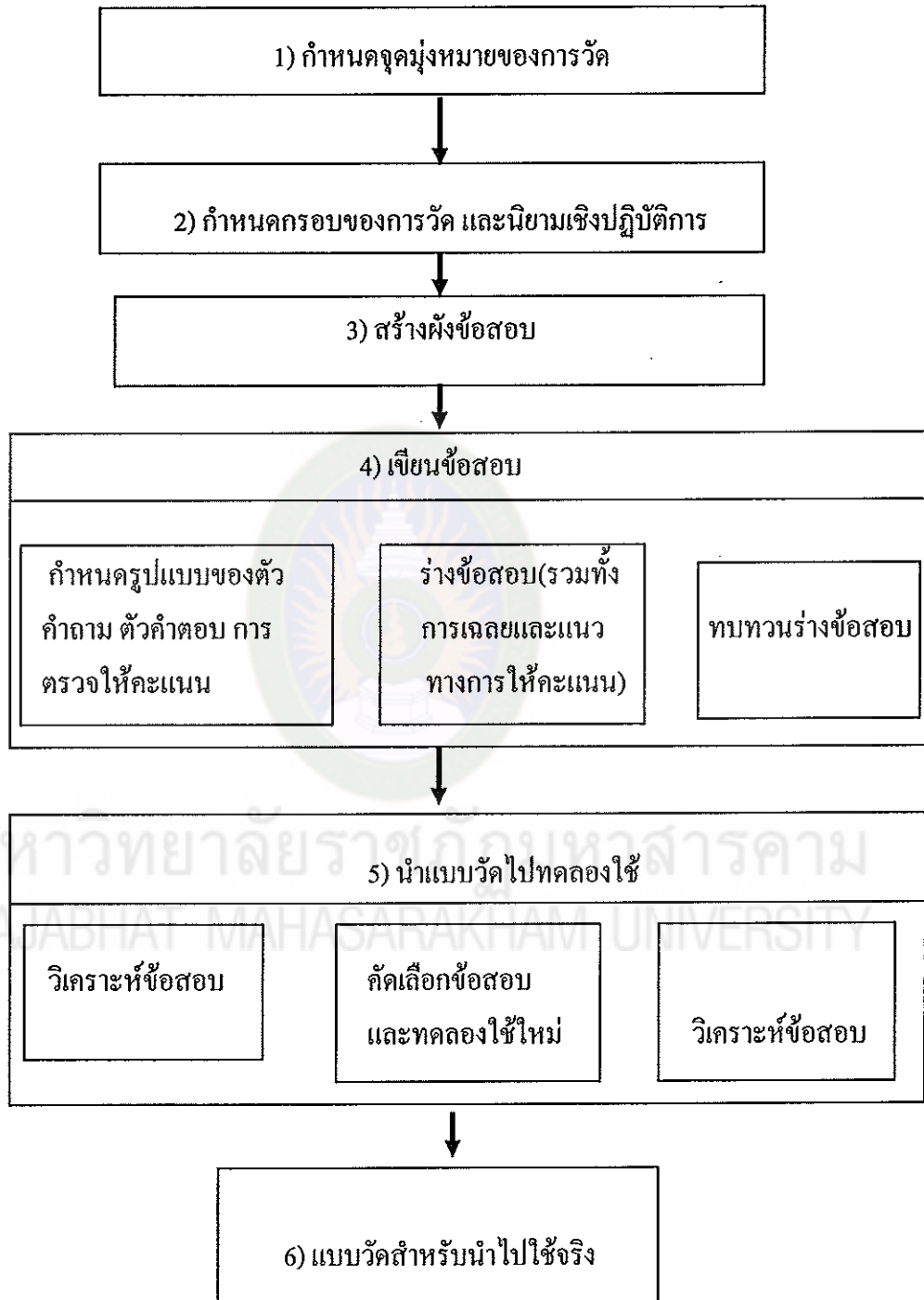
2.2.5 นำแบบวัดไปทดลองใช้ กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียง
แล้วนำผลการตอบมาทำการวิเคราะห์คุณภาพ โดยทำการวิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์
แบบสอบ

วิเคราะห์ข้อสอบเพื่อตรวจสอบ คุณภาพของข้อสอบเป็นรายชื่อในด้าน
ความยาก (p) และอำนาจจำแนก (r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะและมีอำนาจ
จำแนกสูงไว้ และปรับปรุงข้อที่ไม่เหมาะสม

คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสม และ/หรือข้อสอบที่ปรับปรุงแล้ว
ให้ได้จำนวนตามผังข้อสอบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงตามเนื้อหา และนำไปทดสอบใช้
ใหม่ อีกครั้งเพื่อวิเคราะห์แบบสอบในด้านความเที่ยง (Reliability) แบบสอบควรมีความเที่ยง
เบื้องต้น อย่างน้อย 0.50 จึงเหมาะที่จะนำไปใช้ได้ ส่วนการตรวจสอบความตรง (Validity)
ของแบบสอบถ้าสามารถหาเครื่องมือวัดความสามารถ ทางความคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้
เปรียบเทียบได้ ก็ควรคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ (Concurrent validity)
ของการสอบด้วย

2.2.6 นำแบบวัดไปใช้จริง หลังจากวิเคราะห์คุณภาพของข้อสอบรายชื่อ
และวิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบทั้งฉบับว่าเป็นไปตามเกณฑ์คุณภาพที่ต้องการแล้ว จึงนำ
แบบวัดความสามารถทางการคิด ไปใช้กับกลุ่มเป้าหมายจริง ในการใช้แบบวัดทุกครั้งควรมีการ
รายงานค่าความเที่ยง (Reliability) ทุกครั้งก่อนนำผลการวัดไปแปลความหมาย

ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด สามารถแสดงเป็นแผนผังได้ดังภาพ



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด(จุฬาลักษณ์ ภูมิปัญญา, 2550 : 43)

เทคนิคผังกราฟิก แนวคิดในการนำเทคนิคผังกราฟิกมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า ในต่างประเทศมีการเรียกชื่อ เทคนิคกราฟิก หรือ Graphic organizer แตกต่างกันไป เช่น Visualizing tool, Visual representation tool, (Eib. 2002 : Visual organizer, Thinking tool, Key Visual (Walker and Schmidt. 2004 : 19) ส่วนในประเทศไทย ใช้คำว่า เทคนิคผังกราฟิก การจัดข้อมูลด้วยแผนภาพ เทคนิคการจัดผังลายเส้น หรือ แผนภาพลำดับการคิด ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้คำว่า เทคนิคผังกราฟิก หรือ Graphic organizer แม้จะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกันออกไป แตกต่างกันไป แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการนำเทคนิคผังกราฟิกมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่บนพื้นฐานของการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของเทคนิคผังกราฟิก

มีนักการศึกษาและนักวิชาการหลายท่าน ได้ให้ความหมายของเทคนิคผังกราฟิก ดังนี้

North Central Regional Educational Laboratory (1995 : 9) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกไว้ว่า ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือในการสอนเพื่อแสดงให้นักเรียนเห็นถึงความสำคัญของเนื้อหา นั้น ๆ

Bayer (1997 : 29) กล่าวว่า ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้นักเรียนมีการสะสมความรู้ และเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สามารถประยุกต์ผังกราฟิกให้อยู่ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อนำเสนอข้อมูลที่ได้ภายหลังจากการคิด

Walker and Schmidt E. Smart Test (2004 : 103) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกไว้ว่า ผังกราฟิกเป็นรูปแบบของการจัดระบบข้อมูลและแนวความคิด ซึ่งต้องใช้คำรูปแบบ และแผนภาพ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความคิด ความจำ การจัดระบบข้อมูล และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล นั้น ๆ

Mosco M. (2005 : 44) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกว่า ผังกราฟิกคือ แผนภาพช่วยให้นักเรียนจัดระบบข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ

ปราณี เสนีย์ และมีชัย สี่เจริญ (2544 : 61-64) ได้ให้ความหมายของผังกราฟิกว่า คือ การจัดหมวดหมู่ โครงสร้างความคิด โดยใช้แผนภาพในลักษณะต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้มองเห็นความสัมพันธ์และเชื่อมโยงอย่างมีระบบระเบียบ เป็นสิ่งที่จะช่วย

ให้ผู้เรียนสามารถจัดระบบระเบียบใหม่ โดยนำเอาข้อมูลสารสนเทศมาจัดให้เป็นรูปธรรม นำไปสู่กระบวนการควบคุมที่เป็นกลยุทธ์ในการทำให้เกิดการจำระยะยาว

พิมพันธ์ เศษะคุปต์ (2544 : 126) ให้ความหมายของผังกราฟิก ไว้ว่า ผังกราฟิก คือ แบบของการสื่อสารเพื่อให้นำเสนอข้อมูลหรือความรู้ที่ได้จากการรวบรวมอย่างเป็นระบบ มีความเข้าใจง่าย กระชับ กะทัดรัด ชัดเจน ผังกราฟิกได้มาจากการนำข้อมูลดิบหรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาจัดกระทำข้อมูล โดยใช้ทักษะการคิด เช่น การสังเกต เปรียบเทียบ การแยกแยะ การจัดประเภท การเรียงลำดับ การใช้ตัวเลข การวิเคราะห์ การสร้างแบบแผน

ทิตานา เขมมณี (2545 : 386) ได้ให้ความหมายผังกราฟิกว่า ผังกราฟิกเป็นแผนผังทางความคิด ซึ่งประกอบไปด้วยความคิดหรือข้อมูลที่สำคัญที่เชื่อมโยงกันในรูปแบบต่างๆซึ่งทำให้เห็น โครงสร้างของความรู้หรือเนื้อหาสาระนั้นๆ ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เรียนจัดข้อมูลเหล่านั้นให้เป็นระเบียบ อยู่ในรูปแบบที่อธิบายเข้าใจ จดจำได้ง่าย

จากความหมายของผังกราฟิกที่นักการศึกษาหลายท่านได้อธิบายไว้ สรุปได้ว่า ผังกราฟิก หมายถึง เครื่องมือหรือแผนภาพที่ได้จากการนำข้อมูลดิบ หรือความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาทำการจัดกระทำข้อมูลและนำเสนอข้อมูลโดยอาศัยทักษะการคิดต่าง ๆ ในการจัดกระทำข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์ การสังเกต เปรียบเทียบ จัดเรียงลำดับ เชื่อมโยง จัดประเภท และการใช้ตัวเลข เพื่อให้เกิดการจำ และความเข้าใจในเนื้อหา

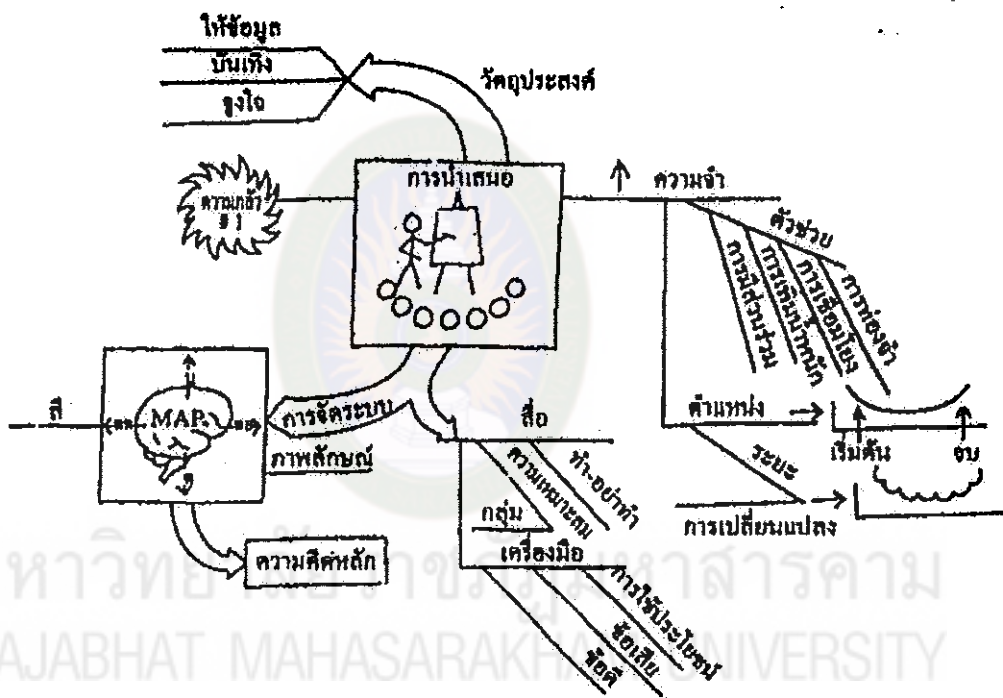
2. ประเภทของเทคนิคผังกราฟิก

Clark (1990 : 67) ได้เสนอรูปแบบของผังกราฟิกไว้ในหนังสือ “Patterns of thinking: integrating leaning skill in content teaching” โดยได้กล่าวถึงผังกราฟิกสรุปได้ว่าเป็นรูปแบบความคิดที่ผู้สอน หรือผู้เรียน หรือทั้งผู้สอนและผู้เรียนสร้างขึ้น เพื่อแสดงความคิดความเข้าใจออกมาเป็นรูปธรรม ผู้สอนสามารถใช้ผังกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนเกิดความกระจ่างในสิ่งที่เรียน และใช้กระบวนการคิด ทำให้เกิดความรู้ที่มีความหมาย ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนก็ใช้ผังกราฟิกเป็นกลยุทธ์ทางปัญญาสำหรับเรียนและทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรียนโดยสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียน โดยสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนให้เข้ากับ โครงสร้างทางปัญญาที่ผู้เรียนแต่ละคนมีอยู่

ผังกราฟิกแต่ละแบบมีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อความรู้แตกต่างกันไป มีนักการศึกษาหลายท่านได้เสนอแบบต่าง ๆ ของผังกราฟิก ดังนี้

2.1 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นมโนทัศน์ มีดังนี้

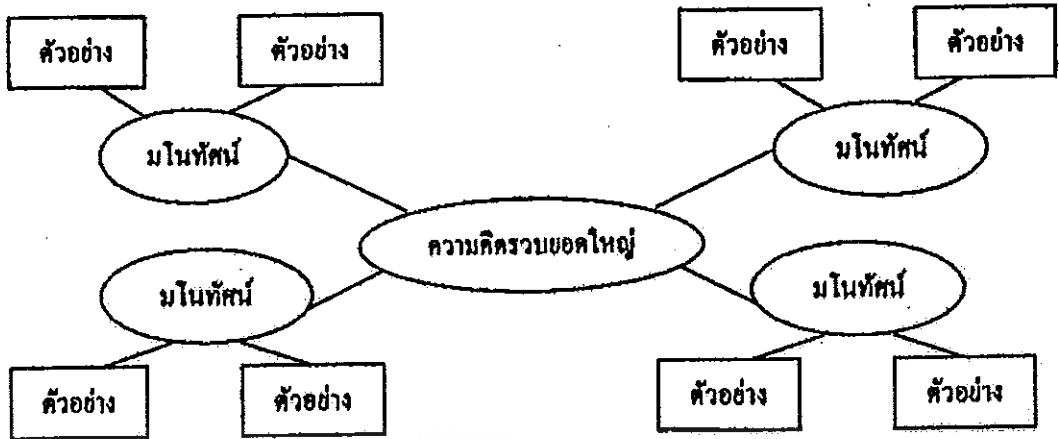
2.1.1 ผังความคิด หรือ Mind map ผังความคิดเป็นกราฟิกที่แสดงความสัมพันธ์ของสาระ หรือความคิด ต่าง ๆ ให้เห็นเป็นโครงสร้างในภาพรวม โดยใช้คำระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง สี เครื่องหมาย รูปทรงเรขาคณิต และภาพแสดงความหมายและความเชื่อมโยงของความคิดหรือสาระนั้น ๆ ดังแสดง ในภาพที่ 4 (Clark. 1990 ,วรรณวิษา เกาวิเศษ วิลาพัฒน์ นवलลอ และสุวรรณี ฮั่วจั้น. 2547, ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. 2544, ทิศนา แจมมณี. 2545 และพิมพันธ์ เฉชะคุปต์. 2544)



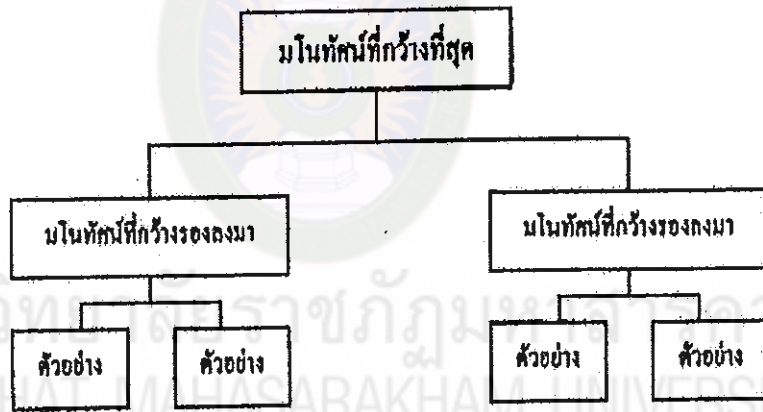
ภาพที่ 4 ผังความคิด (Mind map) ทิศนา แจมมณี (2545:190)

2.1.2 ผังมโนทัศน์ หรือ Concept map เป็นผังกราฟิกที่แสดงมโนทัศน์หรือความคิดรวบยอดใหญ่ไว้ตรงกลางและแสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ใหญ่และมโนทัศน์ย่อย ๆ เป็นลำดับขั้น ด้วยเส้นเชื่อมโยงเขียนได้ 2 ลักษณะ ดังแสดงในภาพที่ 5 (Clark. 1990, ชนาธิป พรกุล. 2543, วรรณวิษา เกาวิเศษ วิลาพัฒน์ นवलลอ และสุวรรณี ฮั่วจั้น. 2547, ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. 2543, ทิศนา แจมมณี. 2545, และพิมพันธ์ เฉชะคุปต์. 2544)

แบบที่ 1



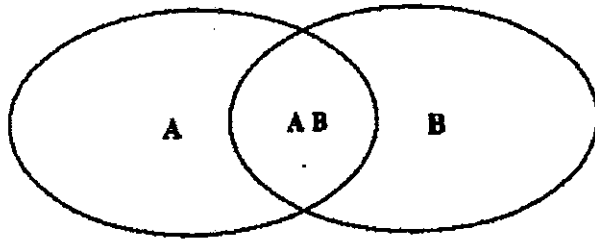
แบบที่ 2



ภาพที่ 5 ผังมโนทัศน์ (Concept map) ทิศนา แคมมณี (2545 ก : 341)

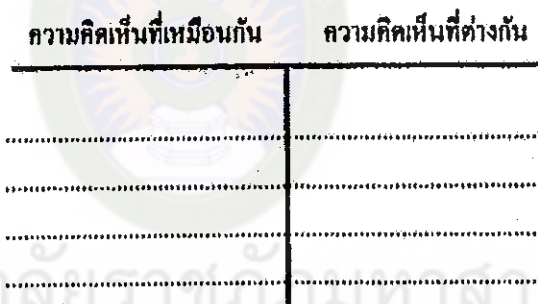
2.2 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการเปรียบเทียบ มีดังนี้

2.2.1 Venn diagram เวนน์ไดอะแกรมเป็นผังกราฟิกที่เป็นผังวงกลม 2 วง หรือมากกว่า ที่มีส่วนหนึ่งซ้อนกันอยู่เป็นผังกราฟิกที่เหมาะสมสำหรับการนำเสนอสิ่ง 2 สิ่ง ซึ่งทั้งความเหมือนและความแตกต่าง ดังแสดงในภาพที่ 6 (Clark. 1990 , ชนาธิป พรกุล. 2543, วรณวิษา เกาวิเศษ วิชาพัฒนย์ นวลลออ และสุวรรณี ฮั่วจั้น. 2547, ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. 254 , ทิศนา แคมมณี. 2545 และพิมพันธ์ เดชะอุปต์. 2544)



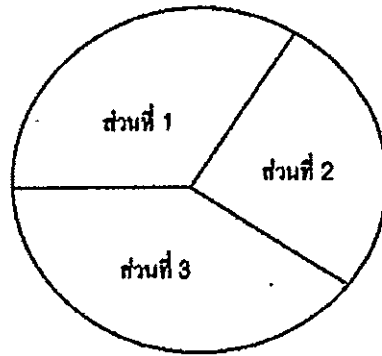
ภาพที่ 6 เวนน์ไดอะแกรม (Venn diagram) ทิศนา แยมมณี (2545 : 341)

2.2.2 T-chart ที่ซาร์จ เป็นผังกราฟิกที่แสดงความแตกต่างของสิ่งที่ศึกษาดังแสดงในภาพที่ 7 (Clark. 1990 ชนาธิป พรกุล. 2543, วรรณวิษา เกาวิเศษ วิชาพัฒนย์ นวลลออ และสุวรรณณี ฮั่วจัน. 2547, ศิริลักษณ์ แก้วสมบุญ. 2543, ทิศนา แยมมณี. 2545 และพิมพ์นัธ์ เคะชฎปต์. 2544)



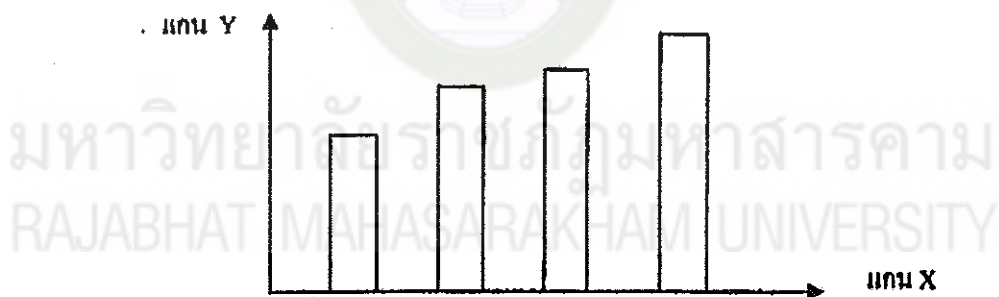
ภาพที่ 7 ที่ซาร์จ (T-chart) ทิศนา แยมมณี (2545 : 342)

2.2.3 แผนภูมิวง เป็นแผนผังกราฟิกที่แสดงการเปรียบเทียบข้อมูล โดยเป็นการแสดงสัดส่วนของข้อมูล ดังภาพที่ 8 (Clark. 1990, ชนาธิป พรกุล. 2543, วรรณวิษา เกาวิเศษ วิชาพัฒนย์ นวลลออ และสุวรรณณี ฮั่วจัน. 2547, ศิริลักษณ์ แก้วสมบุญ. 2543, ทิศนา แยมมณี. 2545 ก และพิมพ์นัธ์ เคะชฎปต์. 2544)



ภาพที่ 8 แผนภูมิวง ทิศนา แจมมณี (2545 : 342)

2.2.4 แผนภูมิแท่ง เป็นผังกราฟิกที่แสดงให้เห็นและเข้าใจความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ได้ชัดเจน เป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร 2 ตัว โดยตัวแปรนั้นมีค่าไม่ต่อเนื่อง ดังภาพที่ 9 (Clark, 1990, ชนาธิป พรกุล. 2543, วรรณวิษา เกาวิเศษ วิชาพัฒนย์ นवलลออ และสุวรรณณี ฮั่วจั้น. 2547 และ ศิริลักษณ์ แก้วสมบุญ. 2544)



ภาพที่ 9 แผนภูมิแท่ง ชนาธิป พรกุล (2543 : 65)

2.2.5 ตารางเปรียบเทียบ (Comparison matrix) ตารางเปรียบเทียบ เป็นผังกราฟิกที่เสนอข้อมูลในรูปแบบตารางช่วยให้เข้าใจได้ง่ายเพราะจัดข้อมูลไว้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งข้อมูลที่เสนอนั้นอาจเป็นการเปรียบเทียบความเหมือนกันหรือต่างกันของข้อมูลดังแสดงในภาพที่ 10 (Clark, 1990, ชนาธิป พรกุล. 2543, วรรณวิษา เกาวิเศษ วิชาพัฒนย์ นवलลออ และสุวรรณณี ฮั่วจั้น. 2547 และ ศิริลักษณ์ แก้วสมบุญ. 2544)

หัวข้อที่ต้องการ เปรียบเทียบ	ประเด็นที่ 1	ประเด็นที่ 2
สิ่งที่ 1		
สิ่งที่ 2		

ภาพที่ 10 ตารางเปรียบเทียบ (Comparison matrix) ชนาธิป พรกุล (2543 : 66)

2.3 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นเหตุเป็นผล มีดังนี้

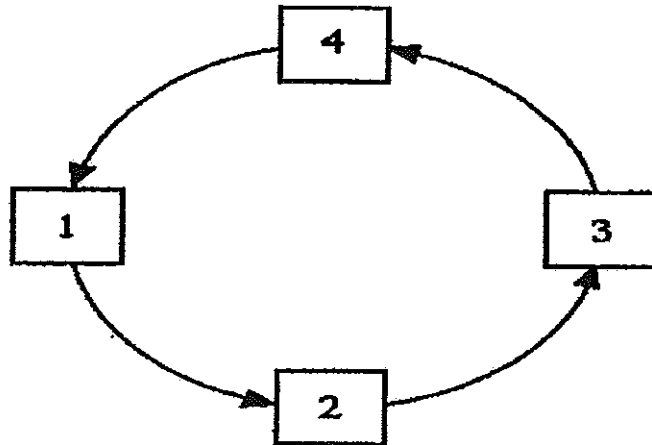
2.3.1 ผังก้างปลา (Fish bone) ผังก้างปลา เป็นผังกราฟิกที่นำเสนอข้อมูลให้เห็นถึงสาเหตุและผลของเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ดังแสดงในแผนภาพที่ 11 (Clark. 1990, ชนาธิป พรกุล. 2543, วรรณวิษา เกาวิเศษ วิชาพัฒนย์ นवलลอ และสุวรรณณี ฮั่วจั้น. 2547, ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. 2544, ทิศนา แคมมณี. 2545 ก และพิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. 2544)



ภาพที่ 11 ผังก้างปลา (Fish bone) ทิศนา แคมมณี (2545 : 342)

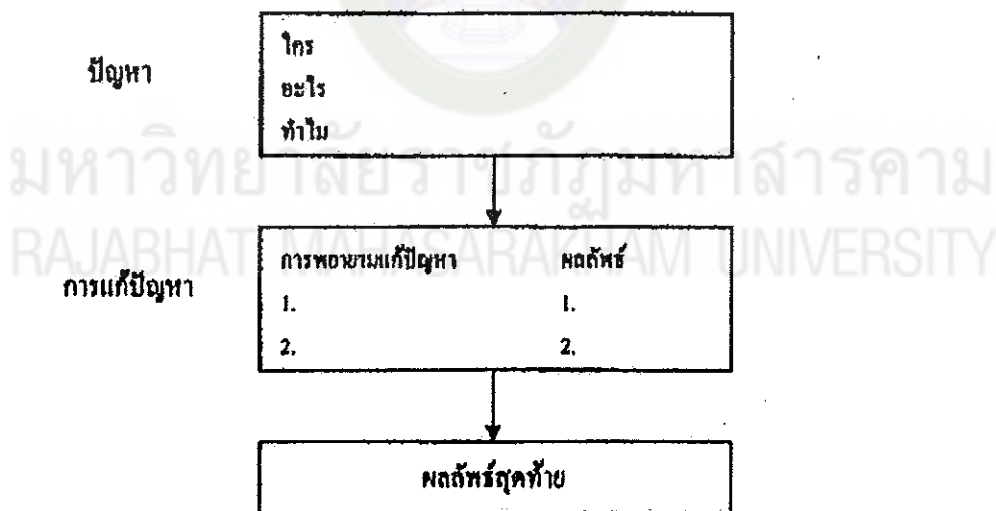
2.3.2 ผังใยแมงมุม (Spider map)

ผังใยแมงมุมเป็นผังกราฟิกที่ใช้แสดงมโนทัศน์แบบหนึ่ง โดยแสดงความคิดรวบยอดใหญ่ไว้ตรงกลาง และเส้นที่แยกออกจากความคิดรวบยอดใหญ่จะแสดงรายละเอียดของความคิดนั้น ดังแสดงในภาพที่ 12 (Clark. 1990, ชนาธิป พรกุล. 2543, วรรณวิษา เกาวิเศษ วิชาพัฒนย์ นवलลอ และสุวรรณณี ฮั่วจั้น. 2547, ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. 2544, ทิศนา แคมมณี. 2545 ก และพิมพ์พันธ์ เฉชะคุปต์. 2544)



ภาพที่ 14 ผังวัฏจักร (Cyclical map) ฆนาธิป พรกุล (2543 : 67)

2.4.3 ผังเสนอปัญหาและการแก้ปัญหา เป็นการแสดงให้เห็นถึงการแยกแยะปัญหาและพิจารณาแนวทางการแก้ปัญหาและผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นอย่างหลากหลาย ดังแสดงในภาพที่ 15 (ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. 2544)



ภาพที่ 15 ผังเสนอปัญหาและการแก้ปัญหา (Problem/Solution) ฆนาธิป พรกุล (2543 : 68)

2.5 ผังกราฟิกที่มีวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูลที่เป็นการจัดหมวดหมู่และการแบ่งประเภท มีดังนี้

2.5.1 ผังการจำแนกประเภทของข้อมูล (Classify) เป็นผังกราฟิกที่ใช้แสดงการจัดข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการศึกษาออกเป็นหมวดหมู่ โดยจัดสิ่งที่มีสมบัติบางประการร่วมกัน

ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในการจำแนกประเภทของสิ่งที่ศึกษานั้นต้องมีเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนกเสมอ ดังแสดงในภาพที่ 16 (ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์. 2544)



ภาพที่ 16 ฟังการจำแนกประเภทของข้อมูล (Classify) ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์ (2544 : 59)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า เทคนิคผังกราฟิกได้พัฒนาขึ้นหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบมีความเหมาะสมในการใช้แตกต่างกันไป ตามเนื้อหา ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พิจารณาเลือกผังกราฟิกที่เหมาะสมกับเนื้อหาสาระเรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น 5 แบบ ดังนี้ ความคิด (Mind map) ฟังมโนทัศน์ (Concept map) เวนน์ไดอะแกรม (Venn - diagram) ฟังก้างปลา (Fish bone) ฟังใยแมงมุม (Spider map) เพราะผู้วิจัยได้พิจารณาถึงความเหมาะสมด้านเนื้อหา และวัยของผู้เรียน

แนวคิดในการนำเทคนิคผังกราฟิกมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. กระบวนการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

Clarke (1991 : 526-524) ได้พัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมการสอน โดยใช้แผนผังความคิดของโจนส์และคณะดังต่อไปนี้

ขั้นก่อนสอน

- 1.1 ผู้สอนพิจารณาลักษณะของเนื้อหา
- 1.2 ผู้สอนพิจารณาและคิดหาแผนผังความคิด
- 1.3 ผู้สอนเลือกแผนผังความคิดเพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน

- 1.4 ผู้สอนคาดคะเนปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับผู้เรียน
ชั้นหลังสอน
- 1.5 ผู้สอนเสนอแผนผังความคิดที่เหมาะสมกับผู้เรียน
- 1.6 ผู้เรียนทำความเข้าใจเนื้อหาสาระและสร้างแผนผังความคิด
- 1.7 ผู้สอนซักถามตรวจสอบความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนของผู้เรียน
- 1.8 ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดเพิ่มเติม โดยนำเสนอปัญหาที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา
- 1.9 ผู้สอนให้ข้อมูลป้อนกลับแก่นักเรียน

สุปรียา ดันสกุล (2540 : 29) ได้เสนอขั้นตอนการสอนไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นขั้นเตรียมตัวผู้เรียนให้พร้อมที่จะเรียน โดยเริ่มจากทบทวนความรู้เดิม และเชื่อมโยงเข้าสู่เรื่องที่จะเรียน บอกจุดมุ่งหมาย ลักษณะของบทเรียน ความรู้ที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน ใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ ทำความเข้าใจกับเนื้อหาใน การเตรียมสร้างความสัมพันธ์กับผังกราฟิก

ขั้นที่ 2 ขั้นสอน เสนองาน ฝึกการคิด เป็นที่ผู้สอนสรุปแนวคิดหลักของบทเรียนให้ผู้เรียนฝึกเป็นรายบุคคล โดยใช้ผังกราฟิกเพื่อทำความเข้าใจกับเนื้อหา และฝึกคิดเป็นกลุ่มย่อยเพื่อนำความรู้ใช้ในการแก้ปัญหา

ขั้นที่ 3 ขั้นสรุป เป็นขั้นเสนอผลงาน อภิปรายเพื่อทำความเข้าใจชัดเจน และหาข้อสรุป

ฤทัยวรรณ คงชาติ (2544 : 36) ได้นำกระบวนการเรียนการสอนของ Clarke และขั้นตอนการสอนของปรียา ดันสกุล มาปรับปรุงเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนวิชาสังคมศึกษาและการคิดวิเคราะห์เชิงอธิบายของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพปีที่ 1 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. จุดมุ่งหมาย ผู้สอนต้องกำหนดจุดมุ่งหมาย บอกจุดมุ่งหมายของการเรียนแต่ละครั้งและความคิดที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน
2. การวางแผน ผู้สอนวางแผนการสอนโดยนำเนื้อหาวิชาวิเคราะห์ความดูไปกับจุดมุ่งหมาย ในการเลือกผังกราฟิกให้เหมาะสม
3. การสอน ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการสอนดังนี้
 - 3.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียนประกอบด้วยกิจกรรม ดังนี้
 - 3.1.1 สนทนาซักถามความรู้เดิมด้วยการใช้ผังกราฟิก
 - 3.1.2 แจงจุดประสงค์การเรียนและหัวข้อที่จะเรียนต่อไป

3.1.3 ใช้คำถามให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดในเนื้อหาวิชา โดยให้ผู้เรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ในการตอบคำถามด้วยการเขียนอิสระเพื่อเตรียมสร้างความสัมพันธ์กับความรู้ใหม่

3.1.4 ผู้เรียนเป็นตัวแทนตอบคำถาม จำนวน 2-3 คน

3.1.5 ผู้สอนสรุปคำตอบของผู้เรียนเพื่อให้เกิดแนวคิดที่ถูกต้อง

3.2 ขั้นฝึกการคิด ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

3.2.1 ผู้สอนเสนอแนวคิดสำคัญของเนื้อหาวิชาด้วยผังกราฟิกที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและความรู้ที่จะเกิดขึ้นกับผู้เรียน

3.2.2 ผู้เรียนแต่ละคนอ่านใบความรู้ เพื่อฝึกความคิดเป็นการแสดงความเข้าใจของเนื้อหาวิชาด้วยการแยกแยะประเด็นสำคัญของเนื้อหา โดยใช้ไดอะแกรมโยงมุม ต่อจากนั้นนำประเด็นสำคัญมาเขียนเป็นผังกราฟิก โดยผู้เรียนเป็นผู้เลือกแบบผังกราฟิกที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้

3.2.3 แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน วิเคราะห์ปัญหาจากกรณีตัวอย่างที่กำหนดให้เกี่ยวกับสาเหตุ ผลกระทบ และเสนอแนวทางแก้ไขปัญหา และนำประเด็นสำคัญมาเขียนเป็นผังกราฟิกโดยผู้เรียนเป็นผู้พิจารณาเลือกรูปแบบผังกราฟิกที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ เพื่อเป็นการแสดงการเชื่อมโยงความรู้เดิมจากความรู้ใหม่ (จากข้อ 3.2.2 มาเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่) อย่างมีเหตุผล

3.3 ขั้นสรุป ประกอบด้วยกิจกรรมดังนี้

3.3.1 ตัวแทนผู้เรียนแต่ละกลุ่มจัดผังกราฟิกที่ถูกต้อง

3.3.2 ผู้สอนเฉลยการจัดผังกราฟิกที่ถูกต้อง และร่วมกับผู้เรียนอภิปรายแนวคิดของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเพื่อความกระจ่างชัดเจนและสรุปเป็นหลักการ

4. การประเมินผล ประเมินจากการทำงานกลุ่ม การเสนอรายงานหน้าชั้น และผลจากใบงานการฝึกคิดเป็นรายบุคคลและกลุ่มย่อยมาประเมินการจัดผังกราฟิกในแต่ละเนื้อหา

ปัจจุบันมีผู้สนใจที่จะนำผังกราฟิกมาใช้เป็นเทคนิคการสอนในวิชาต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด สามารถเรียนรู้เนื้อหาได้อย่างเข้าใจ และเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายจึงนับว่าผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่า และมีประโยชน์มากมายแก่ผู้เรียน

2. ทักษะการคิดที่ใช้ในการสร้างผังกราฟิก

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้สนับสนุนว่า ผังกราฟิกเป็นเทคนิคที่ช่วยส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการคิด สิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์ (2544 : 48) จึงได้รวบรวมทักษะการคิดที่ใช้ในการสร้างผังกราฟิกแบบต่าง ๆ ไว้ดังนี้

1. ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน(Basic Skills) หมายถึงทักษะการคิดย่อยที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดระดับที่สูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น แบ่งได้ 2 กลุ่มย่อยคือ

1.1 ทักษะการสื่อความหมาย (Communication Skills) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ตีความแล้วจดจำ และเมื่อต้องการที่จะระลึก เพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอด คำพูด ศิลปะ คนตรี และคณิตศาสตร์ ทักษะการสื่อความหมาย ที่ใช้ในการสร้างผังกราฟิกได้แก่ ทักษะการเขียน (Writing)

1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกน หรือทักษะการคิดทั่วไป (Core or General Thinking Skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต้องใช้อยู่เสมอในการดำรงชีวิตประจำวันและ เป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความซับซ้อน ซึ่งจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่างๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ ทักษะการคิดที่เป็นแกนที่สำคัญที่ใช้ในการสร้างผังกราฟิก แก่

1.2.1 การสังเกต (Observing)

1.2.2 การจำแนก แยกแยะ (Discriminating)

1.2.3 การจัดลำดับ (Ordering)

1.2.4 การเปรียบเทียบ (Comparing)

1.2.5 การจัดหมวดหมู่ (Classifying)

2. ทักษะการคิดระดับสูง (Higher-ordered thinking skills) หมายถึงทักษะการคิดที่มีขั้นตอนและต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและทักษะที่เป็นแกนหลายๆทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจึงจะพัฒนาได้ ทักษะการคิดขั้นสูงที่ใช้ในการสร้างผังกราฟิก ประกอบด้วย

2.1 การสรุปความ (Drewing Conclusion)

2.2 การคิดวิเคราะห์ (Analyzing)

2.3 การจัดระบบความคิด (Organizing)

3. บทบาทของผู้สอนและผู้เรียนในการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก

Clark (1991 : 524-526) ได้สรุปบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยผังกราฟิกไว้ดังนี้

1. บทบาทของผู้สอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เพื่อจัดการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ ผู้สอนควรมีบทบาทสำคัญดังนี้

- 1.1 ศึกษาลักษณะของเนื้อหาที่จะนำมาใช้ในการสอน
- 1.2 กำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน และบอกให้นักเรียนทราบถึงจุดมุ่งหมายของการเรียน เพื่อให้เกิดความคาดหวัง แรงจูงใจ การใช้ข้อมูลป้อนกลับ และให้ผู้เรียนควบคุมกระบวนการการเรียนรู้ของตนเอง
- 1.3 เลือกผังกราฟิกแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการนำเสนอข้อมูล
- 1.4 เสนอตัวอย่างการใช้ผังกราฟิกในแบบที่เหมาะสมกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย
- 1.5 แสดงวิธีการสร้างผังกราฟิกให้นักเรียนเข้าใจทุกขั้นตอน
- 1.6 อธิบายการใช้และประโยชน์ของการใช้ผังกราฟิกให้ผู้เรียนเข้าใจ
- 1.7 ให้ผู้เรียนสร้างผังกราฟิกเป็นรายบุคคล
- 1.8 ให้ผู้เรียนได้นำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกที่สร้างขึ้นและร่วมกันอภิปรายผลที่ได้
- 1.9 วัดและประเมินผล โดยการเก็บรวบรวมผลงานการใช้ผังกราฟิกของนักเรียนมาวิเคราะห์ซึ่งจะทำให้ผู้สอนเห็นถึงความเข้าใจของผู้เรียน

2. บทบาทของนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก นักเรียนมีบทบาทสำคัญที่จะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนประสบความสำเร็จ โดยสรุปได้ดังนี้

- 2.1 รับทราบจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
- 2.2 ศึกษาเนื้อหาที่จะเรียน และทำการประมวลความรู้เหล่านั้นด้วยตนเอง
- 2.3 เลือกแบบผังกราฟิก เพื่อใช้ในการนำเสนอข้อความรู้ได้ถูกต้องได้ถูกต้อง เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายที่ต้องการนำเสนอข้อความรู้ที่ได้ถูกต้อง เหมาะสมกับ

จุดมุ่งหมายที่จะนำเสนอ

2.4 เข้ากลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนผลงานและทักษะการคิดที่ได้จากการใช้

เทคนิคผังกราฟิก

4. ประโยชน์ของเทคนิคผังกราฟิกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้เทคนิคผังกราฟิกดังนี้ Bromley et al (อ้างถึงใน น้ำผึ้ง มีนิล. 2545 : 10) กล่าวถึงเหตุผลที่ครูควรนำเทคนิคผังกราฟิกมาใช้ในการเรียนการสอน โดยให้เหตุผลเป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. ใช้ผังกราฟิกในการกระตุ้นความสนใจ

เทคนิคผังกราฟิกทำให้ครูและนักเรียนจดจ่ออยู่กับโน้ตส์แนวคิดหลักที่สำคัญในเนื้อหาร่วมกัน นอกจากนี้ยังช่วยให้นักเรียนแยกแยะความแตกต่างระหว่างแนวคิดหลัก (Big Ideas) และแนวความคิดรอง (Little Ideas) และส่วนที่เป็นรายละเอียดประกอบ

2. เทคนิคผังกราฟิกช่วยให้เกิดการบูรณาการระหว่าง ความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

3. เทคนิคผังกราฟิกช่วยส่งเสริมการพัฒนาเชิงมโนทัศน์

ผังกราฟิกอธิบายแนวความคิดหลักด้วยคำที่ง่ายต่อความเข้าใจ ช่วยให้นักเรียนเห็นคุณสมบัติที่สำคัญของมโนทัศน์ เป็นเครื่องช่วยให้เกิดการเรียนรู้และความเข้าใจ เรื่องจากนักเรียนใช้ภาษาของตนเองในการอธิบาย ยกตัวอย่างและโครงสร้างแสดงรายละเอียดของมโนทัศน์

4. เทคนิคผังกราฟิกช่วยปรับปรุงการอ่าน การเขียน และการคิดให้ดีขึ้น

ในขณะที่นักเรียนทำการสร้างผังกราฟิก นักเรียนจะขยายขอบเขตของการอ่าน การเขียน และการคิดให้กว้างขึ้น และเมื่อมีการอภิปรายถึงการจัดข้อมูลด้วยแผนภาพจะให้นักเรียนได้อ่านซ้ำ ๆ พุดคุย ให้เหตุผล และทำให้มองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5. เทคนิคผังกราฟิกเป็นเครื่องช่วยในการเขียน โดยส่งเสริมการวางแผนและปรับปรุง แก้ไข เทคนิคผังกราฟิกจะทำให้เกิดการระดมสมอง การวางแผนและการจัดระบบการเขียน นักเรียนจะเพิ่มแนวคิดที่มี โดยจะเรียบเรียงให้เป็นระเบียบและแก้ไขปรับปรุงจนกระทั่ง คิดว่าดีที่สุด

6. ผังกราฟิกช่วยส่งเสริมให้เกิดการอภิปราย

ขณะที่นักเรียนสร้างผังกราฟิกนักเรียนจะเกิดการคิดต่อ พุดคุยกับคนอื่น เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดในการสร้างแผนภาพ ซึ่งนักเรียนจะใช้ภาษาของตนในการแปลความวิเคราะห์ แก้ปัญหา ทำนายให้เหตุผล เชื่อมโยง และขยายการเรียนรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ที่มีความเฉพาะเจาะจง

7. ผังกราฟิกเป็นเครื่องช่วยในการวางแผนในการสอนของครู

ผังกราฟิกช่วยจัดโครงสร้างของการตรวจสอบสาระความรู้ของหัวข้อก่อนที่จะสอนและให้ครูสามารถเพิ่มรายละเอียดและแนวคิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสอนได้และทำให้ครูสามารถเพิ่มรายละเอียดและแนวคิดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะสอนได้

8. ผังกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินผล

ผังกราฟิกที่นักเรียนรู้ออกมาเป็นแผนภาพ ดังนั้นครูสามารถนำมาเป็นเครื่องมือในการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนได้

อัคริ เอกโทซุน (2544 : 61-64) กล่าวถึงประโยชน์เทคนิคผังกราฟิกที่มีต่อการช่วยส่งเสริมแนวคิดการจัดการศึกษาและประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียนดังนี้

การใช้ผังกราฟิกในการเรียนการสอนช่วยส่งเสริมแนวคิดการจัดการศึกษาต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. ส่งเสริมการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง
2. เป็นแนวทางการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุดและให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
3. ผู้เรียนสามารถคิดวิเคราะห์ได้และเกิดความคิดรวบยอด

5. ประโยชน์ของผังกราฟิกต่อผู้สอนและผู้เรียน

- 5.1 ช่วยครูพัฒนากลยุทธ์ที่ช่วยให้นักเรียนคิดในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาเรียนรู้อย่างสนุกสนานและมีการวางแผนทำงานของความคิด
- 5.2 เพื่อวินิจฉัยความต้องการการเรียนรู้และเพื่อวางแผนการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม
- 5.3 ครูเห็นภาพการจัดการเรียนรู้ของผู้เรียน รู้ว่าผู้เรียนรู้อะไร และรู้อย่างไร
- 5.4 เป็นเครื่องมือสำหรับการสร้างการจดจำ การสื่อสาร และการเจรจาที่มีความหมายและการประเมินผล
- 5.5 แสดงให้เห็นวิธีคิดของนักเรียนและสามารถใช้เป็นเสมือนสำเนาความรู้ของผู้เรียน

- 5.6 ช่วยให้ผู้เรียนสร้างรูปแบบความเข้าใจของตนเอง
- 5.7 ผู้เรียนแข่งขันเพื่อที่จะหารูปแบบที่สมบูรณ์ที่สุดที่แสดงถึงการเรียนรู้ของเนื้อหา
- 5.8 สร้างรูปแบบการคิดซึ่งเป็นไปตามสติปัญญาของผู้เรียนแต่ละคน
- 5.9 มีความยืดหยุ่นและมีความสุขในการแก้ปัญหา
- 5.10 พัฒนาทักษะการคิดและค้นพบความคิดใหม่

ทิมพันท์ เดชะคุปต์ (2544 : 21-23) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการให้ผู้เรียนใช้ผังกราฟิกดังนี้

1. เป็นการพัฒนาการคิดระดับสูง คือฝึกให้ผู้เรียนให้ใช้การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมิน การเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การสร้างมโนทัศน์ การสร้างแบบแผน เป็นต้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เรียน การใช้ผังกราฟิก เป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิด และปฏิบัติด้วยตนเอง การทำด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจความรู้ เนื้อหา หรือบทเรียนนั้น ๆ
3. ช่วยผู้เรียนสามารถจำได้เป็นความจำแบบถาวร เพราะผู้เรียนใช้การคิด ในการจัดกระทำข้อมูลซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง และการได้เห็น ได้วาดภาพ เมื่อมีการออกแบบผังกราฟิกจำเนื้อหาความรู้ได้นาน

การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะ 5 ขั้น (Inquiry) (5Es)

1. ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้
นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

ไพฑูริย์ สุขศรีงาม (2545 : 4) อุดมลักษณ์ นกพึ้งพุ่ม (2545 : 49) และ จิรพันธ์ ทัศนศรี (2548 : 24) ให้ความหมายการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้โดยสรุป การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีการสอนด้วยกิจกรรมที่หลากหลายประกอบด้วย การสังเกต การตั้งคำถาม การตรวจสอบ การวางแผนสืบค้น การทบทวนความรู้ที่มีอยู่เมื่อได้รับหลักฐานใหม่จากการทดลอง ตลอดจนการพิจารณาตรวจสอบคำอธิบาย การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองอย่างมีเหตุผล โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผู้สอนมีหน้าที่ชี้แนะ ส่งเสริมให้นักเรียนคิดค้นพบหาความรู้ด้วยตนเอง จัดบรรยากาศการสอนให้เอื้อต่อการเรียนรู้

2. ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ที่กำหนดไว้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 (กองวิจัยทางการศึกษา. 2546 : 219-220) ประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

2.1 ขั้นสร้างความสนใจ(Engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่น่าสนใจซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัย หรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น หรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนตั้งคำถาม กำหนดประเด็นที่จะศึกษาในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆหรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อน แต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็นหรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา

2.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็นหรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว จึงวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ ตั้งสมมติฐานกำหนดทางเดินที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธีเช่น ทำการทดลองทำกิจกรรม การศึกษาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไป

2.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผล และนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลอง สร้างตาราง ฯลฯ

2.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติม หรือนำแบบจำลองหรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์อื่น ๆ

2.5 ขั้นประเมิน (Evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ ด้วยกระบวนการต่าง ๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องต่าง ๆ

ในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ สามารถแบ่งเป็นขั้นตอน ได้ดังนี้

1. สร้างสถานการณ์ หรือปัญหาจากเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของกิจกรรม เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนคิดและแก้ปัญหาที่นั้น สถานการณ์ควรอยู่ใกล้ตัว คึงดูความสนใจของนักเรียน และโยงไปสู่การออกแบบการทดลองได้

2. ใช้คำถามในการอภิปราย เพื่อนำไปสู่แนวทางการหาคำตอบของปัญหา และควรเป็นคำถามที่นำนักเรียนไปสู่การคาดคะเนคำตอบที่เป็นไปได้ (สมมติฐาน)

3. ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การออกแบบการทดลอง เทคนิคการทดลอง และความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์

4. ดำเนินการทดลอง และบันทึกผล หรือศึกษาข้อมูลแหล่งอื่นที่ผู้อื่นทดลองไว้ แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ครูมีบทบาทในการช่วยเหลือสถานการณ์หรือปัญหาที่สร้างขึ้น ทำการทดลองสรุปผลการทดลอง อภิปรายโดยใช้คำถามเกี่ยวข้องกับปัญหา อภิปรายโดยใช้คำถามจากข้อมูลที่ ได้จากการทดลอง นำความรู้ไปใช้กับเรื่องที่จะเรียนต่อไป หรือพบเห็นในชีวิตประจำวัน

5. ใช้คำถามในการอภิปรายเพื่อสรุปผลการทดลอง การใช้คำถามจะต้องอาศัยข้อมูลจากการทดลองเป็นหลัก เพื่อนำไปสู่การสรุปคำตอบในการแก้สถานการณ์หรือปัญหา และควรจะมีคำถามที่ฝึกให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในสถานการณ์ในชีวิตประจำวันหรือเรื่องที่จะเรียนต่อไป

จอยซ์ และเวลล์ (Joy and Well. 1986 : 50-62) ได้แบ่งชั้น ตอนของการเรียนรู้ ดังนี้

ชั้นที่ 1 การสร้างสถานการณ์ ให้นักเรียนตั้งปัญหาโดยใช้คำถามง่าย ๆ ไม่

ซับซ้อน

ชั้นที่ 2 การซักถามนักเรียน เพื่ออภิปรายปัญหาตามลำดับสถานการณ์

ชั้นที่ 3 การตั้ง สมมติฐาน เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ปัญหา

ชั้นที่ 4 การสรุปและจัดระบบข้อมูล เพื่อสร้างเป็นความรู้ใหม่

ชั้นที่ 5 การวิเคราะห์และนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหาใน

สถานการณ์ใหม่

จากหลักการและแนวคิดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะความรู้ผู้วิจัยได้นำ

ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ของกรมวิชาการมาใช้ในการวิจัย ซึ่งได้เสนอ

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนไว้ 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นสร้างความสนใจ 2) ขั้นสำรวจและ

ค้นหา 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป 4) ขั้นขยายความรู้ 5) ขั้นประเมินผล

3. บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

บทบาทของครูและนักเรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงบทบาทของครู ดังนี้

กัณหสุวรรณ (2546 : 9-10) กล่าวว่าการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ครูมีบทบาทดังนี้

1. ต้องรู้จักใช้คำถาม
2. อคติที่จะไม่บอกคำตอบ แต่ต้องกระตุ้นและเสริมพลังให้นักเรียนค้นหาคำตอบเอง
3. ต้องให้กำลังใจ ให้นักเรียนมีความพยายาม
4. รู้ว่าธรรมชาติของนักเรียนแต่ละคนอาจแตกต่างกัน ดังนั้น การถามนำนักเรียนอาจคิดไม่เหมือนกันบางครั้ง อาจต้องบอกให้บ้าง
5. เข้าใจและรู้ความหมายของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก
6. มีเทคนิคในการจัดการให้นักเรียนแก้ปัญหา
7. อคติที่จะฟังคำถามและคำตอบของนักเรียน แม้ว่าคำถามคำตอบเหล่านั้นอาจไม่ชัดเจน
8. รู้วิธีบริหารจัดการชั้นเรียน ให้นักเรียนมีอิสระในการคิด การศึกษาค้นคว้าโดยไม่เสียระเบียบของชั้นเรียน
9. รู้จักนำข้อผิดพลาดมาใช้เป็นโอกาสในการสร้างสรรค์แนวคิดในการค้นคว้าทดลองใหม่

ชุตินา วัฒนาศิริ (2540 : 162) ได้กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้แบบ สืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

1. แนะนำนักเรียนและกระตุ้นความสนใจของนักเรียน คอยช่วยเหลือให้คำแนะนำขณะที่นักเรียนลงมือปฏิบัติงาน
2. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ที่จำเป็น
3. แนะนำศัพท์ใหม่ๆ ที่พบขณะทำการทดลอง เช่น ละลาย ขยายตัว แรงดัน อุณหภูมิ

4. กระตุ้นให้นักเรียนบันทึกข้อมูล และอภิปรายผลที่ได้จากการทดลอง นอกจากนี้ พันธุ์ ทองชุมนุม (2544 : 56) ได้กล่าวถึงหน้าที่และบทบาทของผู้เรียนในการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ ในกิจกรรมการทดลอง มีดังนี้

1. ดำรวจอุปกรณ์ สังเกตปรากฏการณ์ที่สังเกตได้
2. รายงานผลการสืบเสาะหรือผลการสังเกต
3. สืบเสาะหาหลักการทั่วไปจากข้อมูลและตั้งสมมติฐาน

4. เสนอแนะการทดลองและการทดสอบ
5. สังเกตและบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
6. อภิปรายมโนคติของรูปแบบที่สร้างขึ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในขั้นตอนการสำรวจได้

7. ขยายมโนคติโดยผ่านขั้นตอนการสำรวจ ตามข้อชี้แนะของมโนคติสรุปได้ว่า ครูจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ให้กับนักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดความสงสัยอยากรู้ อยากเห็น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมด้วยตนเอง จัดหาอุปกรณ์ในการทำกิจกรรมเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน และตั้งคำถามต่างๆ เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปผลจากการทดลองหรือการทำกิจกรรมได้ด้วยตนเอง

4. ข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

ภพ เหล่าหิไพบูลย์ (2542 : 156-157) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

ข้อดีของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีดังนี้ คือ

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงมีความอยากรู้อยู่ตลอดเวลา
2. นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถาวรโยงการเรียนรู้อีกได้ กล่าวคือ ทำให้สามารถจดจำ ได้นาน และนำไปใช้สถานการณ์ใหม่อีกด้วย
3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
4. นักเรียนสามารถเรียนรู้มโนคติและหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
5. นักเรียนจะเป็นผู้ที่ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

ข้อจำกัดของการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้

1. ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง
2. ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้น ไม่ทำให้นักเรียนสนใจ จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไปจะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

3. นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาต่ำ และเนื้อหาวิชาค่อนข้างยาก นักเรียนอาจไม่สามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองได้

ความพึงพอใจในการเรียนรู้

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ปรีชาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2532 : 130) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกรวมของบุคคลที่มีต่อการทำงานในทางบวก เป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และได้รับการตอบแทน คือ ผลที่เป็นความพึงพอใจที่ทำให้บุคคลเกิดความรู้สึกกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน มีขวัญและกำลังใจ สิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการทำงาน รวมทั้งการส่งผลต่อความสำเร็จและเป็นไปตามเป้าหมายขององค์กร

Morse (1958 : 27) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่สามารถลดความเครียดของผู้ที่ทำงานได้น้อยลง ถ้าเกิดความเครียดมาก จะทำให้เกิดความไม่พอใจในการทำงาน และความเครียดนี้มีผลมาจากความต้องการของมนุษย์ เมื่อมนุษย์มีความต้องการมากจะเกิดปฏิกิริยาเรียกร้องหาวิธีตอบสนอง ความเครียดก็จะลดน้อยลงหรือหมดไป ความพึงพอใจที่จะมากขึ้น

Good (1973 : 161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง สภาพหรือระดับความพอใจที่เป็นผลมาจากความสนใจและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

จากความหมายของความพึงพอใจที่มีผู้ให้ความหมายไว้ข้างต้น ผู้วิจัยสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด หรือเจตคติที่ดีของบุคคลที่มีต่อการทำงานหรือปฏิบัติกิจกรรมในเชิงบวก และต้องการดำเนินกิจกรรมนั้น ๆ จนบรรลุผลสำเร็จ

2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ก็ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานนั้นมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งที่จูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับการจูงใจในการทำงานไว้ ดังนี้

Scott (1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจต่อการทำงานที่จะให้เกิดผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบ

การทำงาน และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมิลักษณะ ดังนี้

- 3.1 คนทำงานมีส่วนในการตั้งเป้าหมาย
- 3.2 ผู้ปฏิบัติได้รับทราบผลสำเร็จในการทำงานโดยตรง
- 3.3 งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้

เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียนมีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมายในการทำกิจกรรม ได้เลือกวิธีแสวงหาความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัดและสามารถค้นหาคำตอบได้

เพชฌัญญู กิจระการ (1989 : 7) ได้กล่าวถึงแนวคิดของแฮทฟีลด์และฮิวส์แมนที่ได้ทำการพัฒนาแนวคิดของนักวิจัยต่าง ๆ มาเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานพบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน ประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้น / น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน / ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง / ความสลับ
4. ความท้าทาย / ไม่ท้าทาย
5. มีความพอใจ / ไม่พอใจ

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าจ้าง ประกอบด้วย

1. ถือว่าเป็นรางวัล / ไม่เป็นรางวัล
2. มาก / น้อย
3. ยุติธรรม / ไม่ยุติธรรม
4. เป็นทางบวก / เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบทางการเลื่อนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม / ไม่ยุติธรรม
2. เชื่อถือได้ / เชื่อถือไม่ได้
3. เป็นเชิงบวก / เป็นเชิงลบ
4. เป็นเหตุผล / ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบทางด้านผู้นิเทศ / ผู้บังคับบัญชา

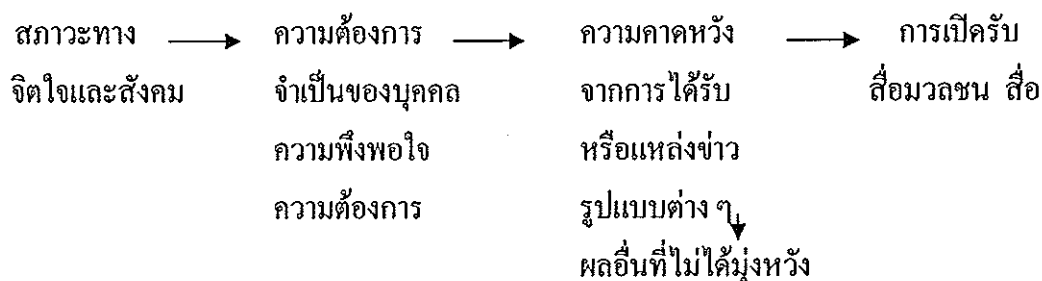
1. อยู่ใกล้ / อยู่ไกล
2. บุคลิกแบบจริงจัง / บุคลิกแบบไม่จริงจัง
3. เป็นมิตร / ค่อนข้างไม่เป็นมิตร
4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ / ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย / ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย
2. จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงาน / ไม่จงรักภักดีต่อสถานที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน
3. สนุกสนานร่าเริง / ดูไม่มีชีวิตชีวา
4. ดูน่าสนใจเอาจริงเอาจัง / ดูเหนื่อยหน่าย

เพื่อนร่วมงาน

Katz (1983 : 163) ได้กล่าวถึงทฤษฎีการใช้ประโยชน์ และกล่าวถึงความพอใจจากสื่อ เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญกับผู้บริโภค (Consumer) หรือผู้รับสาร (Receiver) โดยผู้รับสารจะอยู่ในฐานะเป็นผู้กระทำการเลือกใช้สื่อ (Active Selector of Media Communication) นี่นับได้ว่าเป็นมุมมองที่แตกต่างไปจากทฤษฎีเดิมที่ไม่ให้ความสำคัญกับผู้รับสาร เพราะแต่เดิม ผู้รับสารเป็นผู้มองว่าถูกกระทำ เช่น สมมุติของทฤษฎีการใช้ประโยชน์และความพึงพอใจในการสื่อสาร ผู้ส่งสารจึงไม่อาจคาดหมายความสัมพันธ์ระหว่างข่าวสารกับประสิทธิผลของการสื่อสาร เพราะท่ามกลางความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสอง มีปัจจัยด้านการใช้สื่อของผู้รับสารเข้ามาเป็นตัวแปรแทรกซ้อนของกระบวนการสื่อสาร แลทซ์ได้ทำการศึกษาและอธิบายเรื่องการใช้ประโยชน์และการได้รับความพึงพอใจจากสื่อ ดังนี้



ภาพที่ 17 การใช้ประโยชน์และการได้รับความพึงพอใจจากสื่อ

ทั้งนี้ปัจจัยที่นำมาเกี่ยวข้องกับผู้ใช้สื่อบนโซเชียลมีเดียได้ให้ความสนใจคือ

1. สภาพทางสังคม และลักษณะทางจิตวิทยาของผู้รับสาร (The Social and Psychological Origins)

2. ความต้องการและความคาดหวังในการใช้สื่อของผู้รับสาร (Need, Ex – pectation of the Mass Media)

ทั้งสองปัจจัยนำไปสู่พฤติกรรมในการเปิดรับสารที่แตกต่างกัน อันเป็นผลมาจากความพึงพอใจที่แตกต่างกัน และเนื่องจากทฤษฎีได้ให้ความสนใจกับบทบาทของผู้รับสารว่าเป็นผู้เลือกใช้สื่อ ได้มีการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้สื่อบนโซเชียลมีเดีย (เช่น รายได้การศึกษา) โดยทั้งสองปัจจัยนี้ได้รับการพิจารณาว่านำมาซึ่งเวลาว่างในการเปิดรับสื่อ (Free Time of Media Use) ขณะเดียวกันสภาวะทางสังคมและจิตใจที่แตกต่างกัน ก่อให้มนุษย์มีความต้องการที่แตกต่างกันออกไป ความต้องการที่แตกต่างกันนี้ทำให้แต่ละคนคาดคะเนแนวสื่อแต่ละประเภทเพื่อสนองตอบความพึงพอใจได้แตกต่างกันไปด้วย

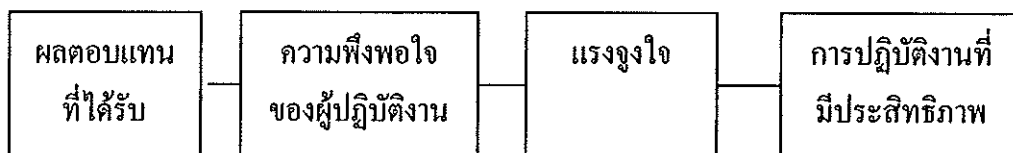
Herzberg (1959 : 113–115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นมูลเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการทำงานซึ่งมีผลก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน

สมยศ นาวิการ (2521 : 155) กล่าวว่าในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยการหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการ ผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทักษะตามแนวคิดดังกล่าวสามารถแสดงด้วยภาพที่ 18 ดังนี้



ภาพที่ 18 ความพึงพอใจนำไปสู่ผลการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงถึงการจัดบรรยากาศและสถานการณ์รวมทั้งสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมจนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลและผลตอบแทน ซึ่งแบ่งออกเป็น ผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าว เมื่อนำมาใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอน ผลตอบแทนภายนอกหรือรางวัลภายใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเอาชนะความยุ่งยากต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่น ส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือแม้แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนและผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ปฏิบัตินั้น ทำให้ผู้เรียนได้รับการตอบสนองของผู้เรียนทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิต มากน้อยเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่ครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครองจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ในการสร้างเสริมความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

กนิษฐา พวงไพบูลย์ (2541 : 49) ทำการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้การสอนตามแนวคิดของสเตร็นเบอร์กในการพัฒนาความสามารถในการคิด 3 ด้าน คือ การคิดวิเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ และการคิดประยุกต์ใช้ โดยมีกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน จากโรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถมศึกษา) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวคิดของสเตร็นเบอร์ก มีค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการคิดทั้ง 3 ด้าน สูงกว่าได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จุฬาลักษณ์ ฎีปัญญา (2550 : 85) ได้ศึกษาการพัฒนาการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก ด้านการคิดวิเคราะห์ พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านการคิดวิเคราะห์ร้อยละ 64.82 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ คิดเป็นร้อยละ 36.11 ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือร้อยละ 75 ส่วนด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 71.02 และมีจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 58.34 ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือร้อยละ 75 แต่กล่าวได้ว่า แม้ว่านักเรียนจะมีคะแนนด้านการคิดวิเคราะห์ไม่ผ่านเกณฑ์แต่เมื่อพิจารณาจากการทำแบบทดสอบย่อยท้ายวงจรปฏิบัติการ ปรากฏว่านักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นตามลำดับ

วิลาวัลย์ มีสกุล (2547 : 52) ศึกษาวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนและหลังเรียน โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนวัดพันต่าตึง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 15 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้ผังการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

บุญนำ เทียงดี (2548 : 49) ทำการเปรียบเทียบความสามารถในการคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ร่างกายมนุษย์และสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่าง นักเรียนที่เรียนโดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับการใช้กระบวนการสืบเสาะ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD กับนักเรียนที่เรียนโดยใช้กระบวนการสืบเสาะ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยนักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กลุ่มร่วมมือแบบ STAD มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะ

ศิริลักษณ์ แก้วสมบูรณ์ (2544 : 48) ทำการศึกษาผลของการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยมีกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 80 คน แบ่งกลุ่มตัวอย่าง เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลอง จำนวน 39 คน เรียนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิก และกลุ่มควบคุม จำนวน 41 คน เรียนโดยใช้การสอนตามปกติ ผลการวิจัย พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนโดยใช้ผังกราฟิกแบบต่าง ๆ ได้คะแนนการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดต่ำกว่าร้อยละ 70 ซึ่งผู้วิจัยได้อภิปรายผลการเรียนวิจัยว่าการที่นักเรียนได้คะแนนการนำเสนอข้อความรู้ต่ำกว่าเกณฑ์ อาจเนื่องมาจาก นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นนั้นยังไม่มีความพร้อมในการใช้ทักษะการคิด และการใช้ภาษาไม่ดีเท่าที่ควร จึงทำให้ไม่สามารถทำแบบทดสอบวัดการนำเสนอข้อความรู้ด้วยผังกราฟิกนั้น เป็นข้อสอบแบบอัตนัย ได้ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยได้กำหนด 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกแบบต่าง ๆ ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ สูงกว่าร้อยละ 70 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียน โดยการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ศรีจรรยา บุญเลิศ (2544 : 56) ศึกษาผลของการสรุปทบทวนโดยใช้ผังกราฟิกที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนสระบัวอ้อย จังหวัดสงขลา จำนวน 86 คน ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคการสอนผังกราฟิกในการสรุปทบทวนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม สปช. หลังการสอนสูงกว่าก่อนได้รับการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกในการสรุปทบทวนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .01 ส่วนปัญหาของการสอนแบบใช้ผังกราฟิกในการสรุปทบทวน คือ ปัญหา นักเรียนขาดทักษะการเขียนและปัญหานักเรียนขาดทักษะการคิดขั้นสูง

น้ำผึ้ง มีนิต (2545 : 126) ทำการศึกษาผลของการใช้เทคนิคผังกราฟิกในการเรียนการสอนวิชา โครงงานวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิตที่มีต่อผลการใช้ระเบียบวิธีการทาง

วิทยาศาสตร์ และความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยแบ่งกลุ่มทดลองเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มทดลอง คือ กลุ่มที่เรียนวิชาโครงการวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิค ฟังกราฟิก และกลุ่มควบคุม ที่เรียนโดยไม่ใช้เทคนิคฟังกราฟิก พบว่า 1) นักเรียนที่เรียนโดยเทคนิคฟังกราฟิกได้คะแนนการใช้เปรียบเทียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และคะแนนความสามารถในการทำโครงการอยู่ในเกณฑ์ดี คือ สูงกว่าร้อยละ 70 2) นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคฟังกราฟิกได้คะแนนความสามารถในการทำโครงการสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยไม่มีการใช้เทคนิคฟังกราฟิกในการเรียนการสอนโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคฟังกราฟิกได้ใช้ระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกันนักเรียนที่โดยไม่มีการใช้เทคนิคฟังกราฟิกในการเรียนการสอนวิชาโครงการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คลฤดี รัตนประสารท (2547 : 9) ทำการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคงทนทางการเรียนรู้ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่อง ดิน และหิน ในท้องถิ่น ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคฟังกราฟิก ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนได้รับการสอนโดยใช้เทคนิคฟังกราฟิกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความคงทนในการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

2. งานวิจัยต่างประเทศ

Simmons et al (1998 : 15-21) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลของการสอน 3 แบบ คือ 1) การใช้เทคนิคฟังกราฟิกก่อนการอ่าน 2) การใช้เทคนิคฟังกราฟิกหลังการอ่าน 3) การเรียนการสอนแบบปกติที่ใช้คำถามการอภิปรายก่อน ระหว่างและหลังเอกสาร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษา 47 คน กลุ่มที่ 1 ผู้สอนแสดงการสร้าง และการนำเสนอฟังกราฟิกที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างมโนทัศน์ในเนื้อหา จากนั้นให้กลุ่มตัวอย่างอ่านตำรา กลุ่มที่ 2 ผู้สอนให้กลุ่มตัวอย่างอ่านเนื้อหา ก่อน แล้วนำเสนอด้วยฟังกราฟิก กลุ่มควบคุม กลุ่มที่ 3 ได้รับเนื้อหาเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 และ 2 โดยผู้สอนเป็นผู้กระตุ้น ให้คำถามสนับสนุนให้ผู้เรียนอภิปราย แสดงความคิดเห็น เนื้อหาที่เรียนเป็นวิทยาศาสตร์ 3 บท ทุกกลุ่มเรียนเนื้อหาเดียวกัน ฟังกราฟิกที่ใช้ทั้งหมด 11 ชุด แต่ละชุดแสดงข้อมูลที่สำคัญของเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ประเมินความเข้าใจ และความคงทนของเนื้อหาวิทยาศาสตร์ มี 3 ชุด คือ ชุดที่ 1 ใช้ประเมินความเข้าใจ การอ่าน ชุดที่ 2 เป็นแบบวัดชนิดเติมคำ แบบเลือกตอบ และอธิบายคำจำกัดความ ใช้วัดหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองผ่านไป 1 วัน ชุดที่ 3 เป็นแบบวัดคู่ขนาน ใช้วัดหลังจากเสร็จสิ้นการทดลองผ่านไป 1 วัน ผลการวิจัยพบว่า ไม่พบความแตกต่างของทั้ง 3 กลุ่ม ต่อแบบ

ประเมินความเข้าใจต่อการอ่านเมื่อวัดหลังการทดลอง ส่วนการวัดแบบเว้นระยะยาวพบว่า กลุ่มที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกก่อนการอ่านได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้เทคนิคผังกราฟิกหลังการอ่านแต่ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม

Dunston (1992 : 27-28) ได้ศึกษางานค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการใช้เทคนิคผังกราฟิกมาเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนเนื้อหา ในรอบ 10 ปี พบว่า การเสนอผังกราฟิกก่อนการเรียนการสอนจะทำให้ประสิทธิภาพก่อนการเรียนรู้และจดจำของนักเรียนประถมศึกษาดีขึ้น และยังพบว่าหลังจากที่เรียนเนื้อหาในแต่ละครั้งเสร็จแล้ว ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการระลึกได้ดีขึ้น ในระดับมัธยมก็เช่นเดียวกันพบว่า นักเรียนสามารถจดจำคำศัพท์ได้มากขึ้น และเรียนดีขึ้นด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าผังกราฟิกก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดเมื่อนักเรียนได้นำไปใช้ในการเรียนการสอนและฝึกการสร้างผังกราฟิกด้วยตนเอง

จากการศึกษางานวิจัยทั้งในประเทศ และต่างประเทศ พบว่าการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคผังกราฟิกมาใช้ในดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ส่งผลให้ผู้เรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น และกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้เทคนิคผังกราฟิกสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับหลายวิชา ไม่จำกัดอายุหรือระดับชั้น จึงถือได้ว่าเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่ควรนำมาเป็นสื่อประกอบในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาการพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เรื่องทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น โดยใช้เทคนิคผังกราฟิก เพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

กรอบแนวคิดในการดำเนินการวิจัย

