

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจีชอร์ว์และแผนผังความคิด ซึ่งประกอบด้วย

1. สาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม
2. การเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจีชอร์ว์
3. การหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้
4. แผนผังความคิด
5. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. ความพึงพอใจ
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### สาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

มาตรฐาน ส 5.1 เข้าใจลักษณะของโลกทางกายภาพ และความสัมพันธ์ของสรรพสิ่ง ซึ่งมีผลต่อ กันและกัน ในระบบของธรรมชาติ ใช้แผนที่และเครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการค้นหา วิเคราะห์ สรุป และใช้ข้อมูลภูมิสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ รายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ส 5.1

ขั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. ใช้เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ในการ รวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูล เกี่ยวกับลักษณะทางกายภาพและ สังคมของทวีปยุโรป และแอฟริกา	- เครื่องมือทางภูมิศาสตร์ที่แสดง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของ ทวีปยุโรป และแอฟริกา
	2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ลักษณะทางกายภาพและสังคมของ ทวีปยุโรปและแอฟริกา	- ลักษณะทางกายภาพและสังคมของ ทวีปยุโรปและแอฟริกา

มาตรฐาน ส 5.2 เข้าใจปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่ก่อให้เกิดการสร้างสรรค์วัฒนธรรม มีจิตสำนึกร่วมในการอนุรักษ์ทรัพยากร และตั้งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน รายละเอียดดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง มาตรฐาน ส 5.2

ขั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม.2	1. วิเคราะห์การก่อเกิดสิ่งแวดล้อมใหม่ ทางสังคม อันเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติและทางสังคม ของทวีปยุโรป และแอฟริกา	- การเปลี่ยนแปลงประชากร เศรษฐกิจ สังคมและวัฒนธรรมของทวีปยุโรป และแอฟริกา
	2. ระบุแนวทางการอนุรักษ์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ในทวีปยุโรป และแอฟริกา	- การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา
	3. สำรวจ อภิปรายประเด็นปัญหา เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และแอฟริกา	- ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในทวีปยุโรป และแอฟริกา
	4. วิเคราะห์เหตุและผลกระทบที่ประเทศไทยได้รับจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา	- ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในทวีปยุโรป และแอฟริกา ต่อประเทศไทย

จากมาตรฐาน ของสาระภูมิศาสตร์ กลุ่มสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม จะเห็นได้ว่า เนื้อหาเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ทั้งในด้านของลักษณะทางกายภาพและสังคม สำรวจ วิเคราะห์ปัญหาทางด้านสังคม ถึงแวดล้อม ซึ่งผู้เรียนจะสามารถวิเคราะห์ประเด็นต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องนั้น นักเรียนจะต้องเข้าใจลักษณะต่าง ๆ ของทวีปยุโรปและทวีปแอฟริกา อย่างลึกซึ้ง

ดังนั้นผู้จัดการเรียนรู้ ได้นำการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจีกซอว์ เข้ามาใช้ เพื่อยกระดับความเข้าใจของนักเรียน เพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ขั้นมีประสิทธิภาพ ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้ของกระทรวงศึกษาธิการที่ได้กำหนดไว้

## การเรียนแบบร่วมมือเทคนิคจิกซอว์

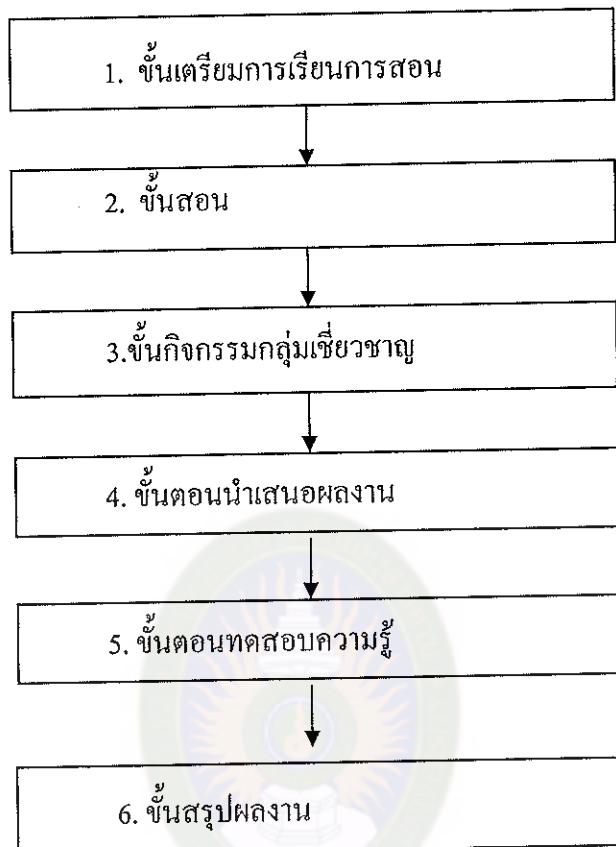
## 1. ความหมายของการเรียนแบบร่วมมือเทคนิคกิจกรรม

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหมายของการเรียนแบบร่วมมือแบบเจ็กซอว์ของ สุนណทา พรมบุญ (2540 : 70-71) ศรีย์ นาวนอร์ (2535 : 17-19) กรรมวิชาการ (2544 : 86) อรอนสัน (Aronson. 1978 : 241 ; อังถึงใน นาตยา ปีลันธนานนท์. 2537 : 209-210) สถาwin (Slavin. 1987 : 126 ) สามารถสรุปได้ดังนี้

การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจิ๊กซอว์ (Jigsaw) เป็นกิจกรรมที่ครูสอนหมายให้สมาชิกในกลุ่มย่อยแต่ละ กลุ่มศึกษาเนื้อหาในบทเรียนหรือเอกสารที่กำหนดให้ สมาชิกแต่ละคนจะถูกกำหนดให้ศึกษา เนื้อหานั้นและตอบแทนต่างกันกลุ่มอาจจะประกอบด้วย 3-6 คน การแบ่งกลุ่มคำนึงถึง ความสามารถ เพศ และเชื้อชาติที่แตกต่างกันเทคนิคนี้มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหัวข้อย่อย ๆ และให้สมาชิกแต่ละกลุ่มไปศึกษา จากนั้นสมาชิกแต่ละกลุ่มที่ศึกษาหัวข้อเดียวกันจะพบปะกันเพื่อปรึกษาอภิปรายร่วมกัน (Expert Group) หลังจากการปรึกษาสั้นสุดแล้ว สมาชิก แต่ละกลุ่มจะกลับไปยังกลุ่มของตน และสรุปผลให้สมาชิกในกลุ่มฟังส่วนการทดสอบจะทำหลังจากการสอนสั้นสุดลงแล้ว โดยที่นักเรียนแต่ละคนจะต้องทำแบบทดสอบที่ครูเตรียมให้และคะแนนของแต่ละคนที่ได้จะขึ้นอยู่กับความสามารถในการทำแบบทดสอบและอาจนำมาเป็นคะแนนเฉลี่ยของทั้งกลุ่มกรณีที่มีข้อทดสอบไว้ล่วงหน้า

จากการศึกษาสรุปได้ว่า การเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคแบบจัดชั้น เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ฝึกให้นักเรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม ซึ่งสามารถนำไปสู่ความสามารถทางภาษาที่หลากหลาย รวมถึงความสามารถในการแก้ไขปัญหาและตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ ดังนั้น จึงควรเน้นการสอนในรูปแบบนี้มากกว่าการสอนแบบเดี่ยว ทั้งนี้เพื่อให้เด็กๆ ได้รับประสบการณ์ที่หลากหลายและน่าสนใจ ทำให้เด็กๆ สามารถนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้จริง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นตอนการจัดกิจกรรม การเรียนแบบร่วมมือแบบจี๊ดซอว์ ของ วัฒนาพร ระจันทุกษ์ (2541 : 176) กรมวิชาการ (2544 : 231) สุมณฑา พรหมบุญ (2540 : 71) สามารถสรุปได้ว่า เป็นกิจกรรมที่เน้นความสำคัญของ การมีความรับผิดชอบส่วนบุคคล การพัฒนาตนเองและการให้ความร่วมมือช่วยเหลือกันภายใน กลุ่มซึ่งมีขั้นตอนดังนี้



แผนภูมิที่ 2 แสดงขั้นตอนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบจิกซอว์  
ที่มา : กรมวิชาการ (2544 : 21)

## การหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

### 1. ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้

เมื่อจัดทำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องสำคัญที่ต้องดำเนินการต่อไปคือ การนำแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จัดทำเสร็จเรียบร้อยแล้วไปทดสอบหาประสิทธิภาพ เพื่อแสดงให้เห็นว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้นั้นสามารถนำไปใช้สอนได้

เพชรบุรี กิจธารา (2544 : 46-50) ได้กล่าวว่าปัจจุบันครุภู่สอนได้มีการทำวิจัยเกี่ยวกับการใช้สื่อและเทคโนโลยีและนวัตกรรมการเรียนการสอนต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างมากmany เช่น สื่อพื้นฐาน ได้แก่ การใช้รูปภาพ การเขียนแผนการสอน การสร้างชุดฝึกทักษะต่าง ๆ

บทเรียนดำเนินรูป เป็นต้น เมื่อสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษาได้รับการผลิตขึ้นมาแล้วต้องมีการทดสอบ เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษานั้นก่อนนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนถ้าหากใช้สื่อการสอนได้ๆ ที่ไม่ได้ผ่านการทดสอบหาประสิทธิภาพนักจากจะไม่มีความมั่นใจในประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งหมายถึงคุณภาพของสื่อหรือเทคโนโลยีการศึกษาที่ยืนยันได้ในเชิงปริมาณหรือตัวเลขแล้วยังอาจก่อให้เกิดผลข้างเคียง ข้อบกพร่องในด้านของคุณธรรม และจริยธรรมที่ไม่เพียงประสงค์ของสังคมอีกด้วย หลังจากที่ได้รับการทดสอบแล้วขั้นตอนของการสร้างสื่อทั้งหลายตามหลักวิชาแล้ว ขั้นตอนต่อไปที่สำคัญคือการหาประสิทธิภาพสื่อที่สร้างขึ้นซึ่งมีกระบวนการสำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach) และขั้นตอนของการหาประสิทธิภาพตามวิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach) ทั้งสองวิธีนี้ควรทำควบคู่กันไป จึงจะมั่นใจได้ว่าสื่อหรือเทคโนโลยีการเรียนการสอนที่ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพจะเป็นที่ยอมรับได้ มีรายละเอียดดังนี้

1. **วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงเหตุผล (Rational Approach)** กระบวนการนี้เป็นการหาประสิทธิภาพโดยใช้หลักของความรู้และเหตุผลในการตัดสินคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่า ซึ่งเป็นการหาความเที่ยงตรง เชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเหมาะสมในด้านความถูกต้องของการนำเสนอไปใช้ (Usability) ผู้เชี่ยวชาญจะประเมินสื่อการเรียนการสอนตามแบบประเมินที่สร้างขึ้นในลักษณะของแบบสอบถามชนิดตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) นำค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนไปแทนค่าในสูตร สำหรับค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญที่ยอมรับจะต้องอยู่ในระดับมากขึ้นไป คือ ค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.50–5.00 ค่าที่คำนวณได้ต้องสูงกว่าค่าที่ปรากฏในตารางตามจำนวนของผู้เชี่ยวชาญซึ่งจะยอมรับว่าสื่อมีประสิทธิภาพ ถ้าได้ค่าไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนดจะต้องปรับปรุงแก้ไขสื่อและนำไปใช้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาใหม่

2. **วิธีการหาประสิทธิภาพเชิงประจักษ์ (Empirical Approach)** วิธีการนี้จะนำสื่อไปทดลองใช้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย การหาประสิทธิภาพของสื่อ เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) บทเรียนโปรแกรม ชุดการสอน แผนการสอน แบบฝึกหัดฯ เป็นต้น ส่วนมากใช้วิธีการหาประสิทธิภาพด้วยวิธีนี้ ประสิทธิภาพที่วัดส่วนใหญ่จะพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การทำแบบฝึกหัดหรือกระบวนการเรียนหรือแบบทดสอบย่อย โดยแสดงเป็นค่าตัวเลข 2 ตัว เช่น  $E_1 / E_2$  เท่ากับ 80/80 เป็นต้น

ซึ่งยังคง พระมหาวชิร์ และคณะ (2537 : 495–496) ได้กำหนดเกณฑ์โดยบีดหลักการที่ว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการเพื่อช่วยให้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล ดังนี้ การกำหนดเกณฑ์ต้องคำนึงถึงกระบวนการและผลลัพธ์ โดยกำหนดตัวเลขเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยมีค่าเป็น  $E_1/E_2$  โดยมีการหาค่าทางสถิติที่ใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{(\sum x)}{\frac{N}{A}} \times 100$$

เมื่อ	$E_1$	คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum x$		คือ คะแนนของแบบฝึกหัดหรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดรวมกัน
A		คือ คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
N		คือ จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{(\sum f)}{\frac{B}{N}} \times 100$$

เมื่อ	$E_2$	คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum f$		ผลรวมของคะแนนแบบทดสอบหลังเรียน
B		คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N		จำนวนนักเรียนทั้งหมด

## 2. ดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดการเรียนรู้

ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หมายถึง ตัวเลขที่แสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ดังที่ เพชริญ กิจระการ (2544 : 1-6) ได้กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล คือ ค่าความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียนหรือเป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

บุญชุม ศรีสะอาด (2546 : 157-159) ได้กล่าวถึงการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของสื่อ วิธีสอนหรือนวัตกรรม ไว้ว่าเพื่อจะทราบว่าสื่อของการเรียนการสอน หรือนวัตกรรมที่คูณพัฒนาขึ้น มีประสิทธิผล (Effectiveness) เพียงใดก็จะนำสื่อที่พัฒนาขึ้นนั้นไปทดลองใช้กับผู้เรียนที่อยู่ในระดับที่เหมาะสมที่ได้ออกแบบมาแล้วนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์หาประสิทธิผล หมายถึง ความสามารถในการให้ผลอย่างชัดเจน แน่นอน ซึ่งนิยมวิเคราะห์และแปรผลโดยวิธีการพิจารณาผลของการพัฒนา วิธีนี้เป็นการเปรียบเทียบระหว่างจุดเริ่มต้นกับจุดสุดท้าย เช่น ระหว่างก่อนเรียนกับหลังเรียนเพื่อเห็นพัฒนาการหรือความคงทน ครูผู้วิจัยจะต้องสร้างเครื่องมือวัดในตัวแปรที่สนใจศึกษา เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นเครื่องมือที่สร้างเพื่อวัดผลการเรียนรู้หลังจากเรียนเรื่องนั้น หรือหลังการทดลองเรื่องนั้น

การประเมินสื่อการสอนที่ผลิตขึ้นมาจะดูถึงประสิทธิผลทางด้านการสอน และ การวัดประเมินผลทางสื่อัตน์ ตามปกติแล้วจะประเมินความแตกต่างของคะแนนใน 2 ลักษณะ คือ ความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียนหรือเป็นการทดสอบความแตกต่างระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในทางปฏิบัติส่วนมากจะเน้นที่ผลของความแตกต่างที่แท้จริงมากกว่า ผลของความแตกต่างทางสถิติ แต่ในบางกรณีการเปรียบเทียบเพียง 2 ลักษณะก็อาจจะยังไม่เป็นการเพียงพอ เช่น ในกรณีของการทดลองใช้สื่อการสอนครั้งหนึ่งปรากฏว่า กลุ่มที่ 1 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 18% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 67% และกลุ่มที่ 2 การทดสอบก่อนเรียนได้คะแนน 27% การทดสอบหลังเรียนได้คะแนน 74% ซึ่งเมื่อนำผลการวิเคราะห์ทางสถิติปรากฏว่า คะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทั้ง 2 กลุ่ม แต่เมื่อเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทั้งสองปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกัน ซึ่งไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดขึ้น เพราะตัวแปรทดลอง (Treatment) นั้นหรือไม่ เนื่องจากการทดสอบทั้ง 2 กรณีนั้นมีคะแนนพื้นฐาน (คะแนนทดสอบก่อนเรียน) แตกต่างกัน ซึ่งจะส่งผลถึงคะแนนการทดสอบ หลังเรียนที่จะเพิ่มขึ้นได้สูงสุดของแต่ละกรณี การหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีสูตรดังนี้ (เมธิญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยานนิ. 2545 : 31-33)

$$E.I. = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ	E.I.	แทน ดัชนีประสิทธิผล
P <sub>1</sub>	แทน	ผลกระทบของคะแนนก่อนเรียนของนักเรียนทุกคน
P <sub>2</sub>	แทน	ผลกระทบของคะแนนหลังเรียนของนักเรียนทุกคน
Total	แทน	ผลรวมของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

การหาค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นการพิจารณาพัฒนาการในลักษณะที่ว่าเพิ่มขึ้นเท่าไร ไม่ได้ทดสอบว่าเพิ่มขึ้นอย่างเชื่อถือได้หรือไม่ ซึ่งค่าที่แสดงคะแนนที่เพิ่มขึ้น เรียกว่า หาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) และเพื่อให้สื่อความหมายกันง่ายขึ้นจึงแปลงคะแนนให้อยู่ในรูปของร้อยละ ซึ่งช่วยให้คุณหรือตัวค่าได้สะท้อนยิ่งขึ้น เช่น จากค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) 0.6240 คิดเป็นร้อยละ 62.40 สูตรการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (E.I.) จะเขียนในรูปของร้อยละก็ได้ ซึ่งผลการคำนวณ จะได้เท่ากับผลการคำนวณจากคะแนนดิบ สูตรเป็นดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ร้อยละของผลกระทบของคะแนนหลังเรียน} - \text{ร้อยละของผลกระทบของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ร้อยละของผลกระทบของคะแนนก่อนเรียน}}$$

ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์เพื่อประเมินผลสืบ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัวแปรที่มีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดความเชื่อ เจตคติและ ความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาเปลี่ยนให้เป็นร้อยละ หาค่าคะแนนสูงสุด ที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดสอบ เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียน นำคะแนนที่ได้ไปหารค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้ จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในระดับร้อยละ

### ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับดัชนีประสิทธิผล

1. ดัชนีประสิทธิผลเป็นเรื่องของอัตราส่วนของผลต่างจะมีค่าสูงสุดเป็น 1.00 ส่วนค่าต่ำสุดไม่สามารถกำหนดได้ เพราะมีค่าต่ำกว่า -1.00 ก็ได้ และถ้าเป็นค่าลบแสดงว่า คะแนนผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ซึ่งมีความหมายว่าระบบการเรียนการสอนหรือ สื่อที่ใช้มีคุณภาพ ยกตัวอย่างค่าดัชนีประสิทธิผลให้คุ้นเคย ๆ รูปแบบดังนี้

(ในที่นี่สมมุติว่ามีนักเรียน 20 คน คะแนนเต็ม 30 คะแนน)

1.1 ถ้าผลสอบก่อนเรียนของนักเรียนทุกคนได้คะแนนรวมเท่าไรก็ได้ (ยกเว้น ได้คะแนนเต็มทุกคน) แต่ผลสอบหลังเรียนของนักเรียนทุกคนทำภาระทุกข้อ (ได้คะแนนเต็ม ทุกคน) ค่าของ E.I. จะเป็น 1.00 ดังตัวอย่าง

$$\text{สมการที่ 1} \quad E.I. = \frac{600 - 0}{600 - 0} = 1.00$$

$$\text{สมการที่ 2} \quad E.I. = \frac{600 - 200}{(20 \times 30) - 200} = 1.00$$

จากสมการที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียนนักเรียนทุกคนทำภาระทุกข้อ แต่หลังเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน แต่จากสมการที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ก่อนเรียน นักเรียนได้คะแนนรวมจำนวนหนึ่ง แต่หลังเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน

สรุปได้ว่า ถ้าหลังเรียนนักเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน ค่า E.I. จะเป็น 1.00 เสมอ ไม่ว่าผลการสอบก่อนเรียนจะได้เท่าไรก็ตาม (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) หรือ กล่าวได้ว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนตามที่ต้องการ

ดังนั้น จะเห็นได้ว่า ดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index) หรือ E.I. สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางการศึกษาได้ทุกประเภทและทุกรูปแบบอย่างกว้างขวาง นอกจากจะชี้ให้เห็นความก้าวหน้าในการเรียนรู้ในเนื้อหาเรื่องนั้นในกลุ่มนักเรียนแล้ว ยังสามารถให้ผู้สอนดัดแปลงใช้แสดงความก้าวหน้าในการเรียนรู้เป็นรายบุคคลได้อีกด้วย

1.2 ถ้าผลสอบก่อนเรียนมากกว่าหลังเรียน ค่า E.I. จะเป็นลบ ซึ่งต่ำกว่า -1.00 คือได้ ดังตัวอย่าง

$$E.I. = \frac{300 - 500}{(20 \times 30) - 500} = \frac{-200}{100} = -1.00$$

ลักษณะเช่นนี้ถือว่าระบบการเรียนการสอนหลังการใช้สื่อสัมภារะและเหตุการณ์เช่นนี้ไม่น่าจะเกิดขึ้น เพราะค่า E.I. ต่ำหรือเป็นลบ แสดงว่าคะแนนหลังเรียนต่ำหรือน้อยกว่าคะแนนก่อนเรียน และก่อนจะหาค่า E.I. ต้องหาค่า  $E_1/E_2$  มาก่อน ค่า  $E_2$  คือคะแนน วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งจะเป็นค่าเดียวกับคะแนนหลังเรียนของการหาค่า E.I. ดังนั้นหากคะแนนหลังเรียนต่ำหรือมากกว่าคะแนนก่อนเรียน ค่า  $E_2$  จะไม่ถึงเกณฑ์ที่กำหนด ดังตัวอย่าง

คะแนนหลังสอนในข้อ 1.2 ค่า  $E_2$  จะเป็นดังนี้

$$E_2 = \frac{300}{600} \times 100 = 50$$

จะเห็นว่า ค่า  $E_2$  ที่จะไม่ผ่านตั้งแต่ต้น จึงไม่จำเป็นต้องหาค่า E.I. ตามมา แต่ถ้าปรับปูนหนาหรือสีออก่อน ก็ทำให้ค่า  $E_2$  ถึงเกณฑ์ การหาค่า E.I. ก็น่าจะมีค่าสูงไปเอง

1.3 การแปลความหมายของค่า E.I. ไม่น่าจะแปลความหมายเฉพาะค่าที่คำนวณได้ว่า นักเรียนมีพัฒนาการขึ้นเท่าไรหรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร แต่ควรจะดูข้อมูลเดิม ประกอบด้วยว่าหลังเรียนนักเรียนมีคะแนนเพิ่มขึ้นเท่าไร ในบางครั้งคะแนนหลังเรียนเพิ่มขึ้นน้อย เป็นเพราะว่ากลุ่มนั้นมีความรู้เดิมในเรื่องนั้นมากอยู่แล้ว ซึ่งไม่ใช่เรื่องเสียหาย

2. การแปลผล ถ้า E.I. ได้ตารางในบทที่ 4 (ผลการวิเคราะห์ข้อมูล) ของวิทยานิพนธ์ (Thesis) หรือ การค้นคว้าอิสระ (Independent Study) มักจะใช้ข้อความไม่เหมาะสมทำให้ผู้อ่านเข้าใจความหมายของ E.I. ผิดจากความเป็นจริง เช่น จากตัวอย่างในตาราง E.I. มีค่าเท่ากับ 0.6240 ก็มักจะกล่าวว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6240 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40” ซึ่งในความเป็นจริง ค่า E.I. เท่ากับ 0.6240 เพราะคิดเทียบจากค่า E.I. สูงสุดเป็น 1.00 ดังนั้น ถ้าคิดเทียบเป็นร้อยละก็คือคิดเทียบจากค่าสูงสุดเป็น 100 ค่า E.I. จะมีค่า 62.40 จึงควรใช้ข้อความว่า “ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6240 แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น 0.6240 หรือคิดเป็นร้อยละ 62.40” (ไม่ใช่แสดงว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 62.40)

3. ถ้าค่าของ  $E_1/E_2$  ของแผนการเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และเมื่อหา E.I. ด้วย พบร่วมกัน ที่มีพัฒนาการเพิ่มขึ้นถึงระดับหนึ่งที่ผู้วิจัยพอใจ หากคำนวณค่าความคงทนด้วยโดยใช้สูตร t-test (แบบ Dependent Samples) ดังกล่าวมาแล้วในสูตรที่ 1 ก็ไม่ได้แปลว่าจะ

ไม่มีนัยสำคัญ ( เพราะผู้วิจัยคาดหวังว่าหากสื่อหรือแผนการเรียนรู้มีคุณภาพ ผลการเรียนหลังสอนเมื่อผ่านไป ระยะหนึ่ง เช่น ผ่านไป 2 สัปดาห์ กับผลการเรียนหลังเรียนจบจะต้องไม่แตกต่างกัน ) ลักษณะนี้มักจะพบในงานวิจัยของนิสิตบ่อย ๆ ก็อ แผนการจัดการเรียนรู้ หรือสื่อ มีค่า  $E_1/E_2$  สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ค่า E.I. ก็สูง แต่ผลการทดสอบความคงทน มีนัยสำคัญทางสถิติ ปัญหานี้น่าจะมาจากการนักเรียนไม่ได้ตั้งใจหรือเบื่อหน่ายในการทำข้อสอบ อย่างจริงจัง แม้ว่าผู้วิจัยจะมีความรู้สึกว่าสื่อหรือแผนที่ผู้วิจัยใช้จะมีคุณภาพทำให้นักเรียนเกิด ความเข้าใจในเนื้อหาสาระที่เรียนมากหรือมีความตึงเครียดใจต่อบทเรียนมากเท่าไรก็ตาม

## แผนผังความคิด

แผนผังความคิดมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันไป ได้แก่ แผนผังความคิด (Concept Mapping) หรือแผนผังการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis Web) หรือผังมโนมติ หรือแผนที่ความคิด (Mind Mapping) หรือแผนภูมิเนื้อหา (Graphic Representation) ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงความเป็นมา และแนวคิดของแผนผังความคิด ไว้ดังนี้

### 1. ความเป็นมาของผังความคิด

วิมลรัตน์ สุนทร โภจน์ (2544 : 98 ; อ้างอิงมาจาก แவวน ณี นิตเชษฐ์. 2549) ได้กล่าวว่า โทนี บูชา (Buzan Tony) ชาวอังกฤษเป็นผู้ริเริ่มน้ำเส้าความรู้เรื่องสมองนาปรับใช้ กับการเรียนรู้ โดยพัฒนามาจากการจดบันทึกเป็นตัวอักษรเป็นบรรทัด ๆ เป็น列ๆ ใช้ปากกา หรือดินสอสีเดียวมาเป็นการบันทึกด้วยคำ ภาพ สัญลักษณ์ແเพื่อเป็นรัศมีของการอุ่น ๆ ศูนย์กลาง เหมือนกับการแตกแขนงของ กิ่งไม้ โดยใช้สีสัน ต่อมากๆ บนพื้นที่ขาวๆ ให้เขียนได้ ใช้ในกิจกรรมอื่น ๆ ในชีวิตส่วนตัวและชีวิตการทำงาน ได้ด้วย เช่น ใช้ในการวางแผน การตัดสินใจ การช่วยทำการแก้ปัญหา การนำเสนอ การเขียนหนังสือ แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ซึ่งโทนี บูชา ได้เรียนหนังสือ Use your Head (ใช้หัวคิด) และ Get Ahead (ใช้หัวลุย) ร่วมกับแวนด้า นอร์ธ (Vanda North) และชัญญา ผลอนันต์ ได้แปลเป็นฉบับภาษาไทย ซึ่งเป็นแนวคิดที่นำร่องเข้ามาเผยแพร่ในประเทศไทย พ布ว่า เป็นวิธีการนำผังความคิดมาใช้

### 2. ความหมายของผังความคิด

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2541 : 19) กล่าวว่า การเรียนแบบสร้างผังความคิดเป็นการ ฝึกให้ผู้เรียนจัดกลุ่มความคิดรวบยอดของตน เพื่อให้เห็นภาพรวมของความคิดเห็น ความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดเป็นภาพ สามารถเก็บไว้ในหน่วยความจำได้ง่าย

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2539 : 44) กล่าวว่า การสอนโดยใช้ผังความคิด (Mind Mapping) จะเป็นการฝึกวิเคราะห์ (สมองซีกซ้าย) และสังเคราะห์ (สมองซีกขวา) เป็นยุทธศาสตร์ในการขัดการเรียนรู้ ที่จะทำให้ผู้เรียนเต็มตามศักยภาพและมีความสมดุลทั้งจิตใจ ร่างกาย ปัญญาและสังคม

สำลี รักสุทธิ (2544 : 45) ให้ความหมายไว้ว่า แผนที่ความคิด (Mind Mapping) คือ การนำทฤษฎีที่เกี่ยวกับสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ไม่ว่าจะเป็นสมองซีกซ้ายหรือซ้าย เพราะในแผนผังความคิดนั้นทำให้เด็กได้คิด วิเคราะห์ คำ ภาษา สัญลักษณ์ ระบบลำดับ คำนวณ ความเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน ความคิดสร้างสรรค์ จินตนาการ ความจำ ศิลปะ โดยมีแบบเด่นประสาทcorปัสคอโลหั่นเปรียบเทียบเหมือนสะพานเชื่อมโยง

### 3. แนวคิดเกี่ยวกับการสอนด้วยผังความคิด (Mind Mapping)

แผนภาพโครงเรื่องมีชื่อเรียกหลายชื่อ เช่น แผนภาพความหมาย แผนภาพความคิด แผนผังความคิด แผนที่ความคิด สรุนคำภาษาอังกฤษมีคำใช้ภาษาคำ เช่น Semantic Map Structured Overview Web concept Mapping Semantic Organizer Story Map Graphic Organizer ผังความคิดเป็นการแสดงความรู้โดยใช้ภาพ เป็นวิธีการนำความรู้ หรือข้อเท็จจริงมาจัดเป็นระบบสร้างเป็นแผนภาพ หรือจัดความคิดรวบยอด หรือนำหัวข้อเรื่องใดเรื่องหนึ่งมาแยกเป็นหัวข้อย่อย และนำมาจัดลำดับเป็นแผนภาพ การใช้ผังความคิดในการสอนนั้น ผู้สอนจะให้ผู้เรียนเป็นผู้สร้างผังความคิด ผู้เรียนจะอ่านอภิปรายฟังเรื่องราว รวมรวมความคิด บันทึกเรื่องจากการฟัง การถือสื่อ โสตจักษุภาพ แล้วนำข้อมูลข้อเท็จจริง ความรู้ เรื่องราวต่าง ๆ มาจัดทำเป็นแผนผังความคิด ซึ่งจะเป็นเครื่องมือให้ผู้สอนกับผู้เรียน หรือผู้เรียนกับผู้เรียนร่วมกันทำงาน ผังความคิดอาจจะใช้ในการเตรียมอ่านหลักการเตรียมการเรียน ใช้พัฒนาความรู้ ให้เห็นผล ภูมิปัญญา ใช้แสดงพื้นความรู้ของผู้เรียนหรือใช้จัดขอบเขตสิ่งที่ต้องเรียน หรือใช้รวมรวมความรู้ที่ต้องการ (กรมวิชาการ. 2545 : 201)

ทักษิณ ศุภเมธี (2539 : 150) ให้แนวคิดเกี่ยวกับการสอน ผังความคิด (Mind Mapping) ไว้ว่า การสอนด้วยผังความคิดบางที่เรียกว่า Webbimg Semantic Net Working Cognitive Mapping Mind Mapping เป็นการนำเอาทฤษฎีทางสมองไปใช้ให้เกิดประโยชน์ อย่างเต็มที่ ผังความคิดเป็นการทำางร่วมกันของสมองด้านซ้ายและด้านขวา ผังความคิดช่วยประยุกต์เวลาในการเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่มนื้อหา การปรับปรุงการระดึก การสร้างสมความคิดสร้างสรรค์ มีคุณค่าอย่างยิ่งสำหรับการคิด ไตรตรองและการเรียนรู้ และใช้ความคุ้มการระดมสมองในเรื่องใหม่ ๆ การวางแผน การสรุป การบททวน และการจดบันทึก

#### 4. กลยุทธ์ของการสร้างผังความคิด

โทนี่ (สุวรรณฯ ขมโภคกรวงศ์. 2547 : 39 ; อ้างอิงมาจาก Tony. 1997 : 97-105) ได้กำหนดลักษณะพื้นฐานของการสร้างผังความคิดไว้ว่ามีกลยุทธ์ดังนี้

4.1 เทคนิค (Techniques) ผังความคิดเป็นเครื่องมือที่ต้องอาศัยเทคนิคที่ช่วยทำให้ประสิทธิภาพการคิดเพิ่มขึ้นซึ่งถือว่าเป็นลักษณะพื้นฐานที่ต้องมี ดังนี้

4.1.1 ใช้การเน้น (Use Emphasis) โดยผ่านองค์ประกอบการใช้รูปภาพ การใช้สีที่มีมิติแตกต่างกัน เส้น คำ รูปภาพ ที่มีขนาดแตกต่างกัน

4.1.2 ใช้การเชื่อมโยงสัมพันธ์ (Use Association) การสร้างผังความคิดที่ต้องอาศัยความเชื่อมโยงความคิดที่ผู้สร้างถ่ายทอดออกมาโดยการใช้ลูกศร เมื่อต้องการเชื่อมความคิด การใช้สีและการเชื่อมโยงความคิด ใช้รหัสหรือสัญลักษณ์

4.1.3 มีความชัดเจน (Be Clear) ผังความคิดจะต้องมีความชัดเจนในประเด็นต่าง ๆ เช่น ใช้คำในการแสดงความคิดเห็น 1 คำต่อ 1 เส้น เปลี่ยนคำทุกคำที่เป็นการแสดงความคิดของผู้สร้าง โดยใช้คำสั้นกะทัดรัด เปลี่ยนหนึ่งเส้นและลากเส้นใหม่มีความยาวท่ากับความยาวของคำ เส้นนั้นต้องลากให้เชื่อมกับรูปภาพตรงกลางกับความคิดหลักกับเส้นอื่น ๆ เส้นหลักนั้นต้องหากว่าเส้นอื่น ๆ และมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันไม่ขาดตอน

4.2 มีการพัฒนารูปแบบของตนเอง แต่ขณะเดียวกันต้องรักษากลยุทธ์พื้นฐานของผังความคิด ไว้ให้ครบถ้วน

#### 5. หลักการทำผังความคิด (Mind Mapping)

โทนี่ (ธัญญา พลอนันต์. 2541 : 43-48 ; อ้างอิงมาจาก Tony. 1997 : 97-105) ได้กำหนดหลักการทำผังความคิดไว้ดังนี้

5.1 หากระดายเปล่าไม่มีเส้น เพื่อจะได้มีอิสระ 360 องศา ในการแสดงออกซึ่งทักษะทางสมองอย่างครบถ้วน หากใช้กระดาษมีเส้นจะเป็นการตีกรอบการให้ผลของความคิด

5.2 วางกระดาษตามแนวโน้ม เพื่อที่จะได้มีช่องว่างทางด้านซ้ายมากขึ้นเวลาใช้จะได้ไม่ตกรอบเรื่องเกินไป

5.3 เริ่มที่จุดกึ่งกลางหน้ากระดาษ เพราะในโลกแห่งความคิดของเรามุ่งเริ่มต้นอยู่ที่ศูนย์กลาง

5.4 คาดภาพศูนย์กลางที่เป็นใจความใหญ่ของเรื่องที่จะเขียนหรือติดตามความเห็นของตนเอง เพราะคำ ๆ หนึ่งมีค่ามากกว่าพันคำ ภาพเป็นทางไปสู่การเชื่อมโยกร่วมศูนย์

ความคิดทำให้สนุกและทำให้ฟื้นความจำได้ง่าย ใช้สื่อย่างน้อย 3 สีในภาพ เพราะสีจะช่วยกระตุ้นการจินตนาการของสมองซึ่งขุ่นและความจำจะดีมากขึ้น ให้ภาพสูนย์กลางสูงกว่า ประมาณ 2 นิ้ว หรือ 5 เซนติเมตร เพราะภาพขนาดนี้ทำให้มีที่เหลือมากพอในการพัฒนาความคิดภาพ ควรจะมีรูปร่างไม่เหมือนใคร และไม่มีกรอบภาพ

5.5 หัวข้อสำคัญของเรื่องแตกออกมายากจากภาพสูนย์กลาง เพราะต้องการให้เห็นความสำคัญของภาพ และควรเขียนด้วยตัวอักษรหนาเพื่อให้สมองรับได้ง่าย ดูง่าย และฟื้นความจำง่าย คำที่เขียนนั้นเป็นลักษณะพื้นที่ที่มีความยาวท่ากับตัวหนังสือ เพราะถ้าเส้นยาวไปความคิดจะไม่ต่อเนื่อง ถ้าเส้นพอดีก็จะลงตัว เส้นสาขายังต้องหักหน้าเรียวไม่หักแข็ง เส้นเรียวโถงทำให้เกิดความกลมกลืนและหลากหลายทำให้จำได้ง่าย เขียนแบบมือ ไม่น่าเบื่อ ความหนาของเส้นช่วยเน้นความสำคัญและเส้นต้องต่อรองออกมายากสูนย์กลางติดกับส่วนได้ส่วนหนึ่งของภาพสูนย์กลางด้วย

5.6 เติมกึ่งก้านสาขาหัวข้อสำคัญ ด้วยจินตนาการ “หัวข้อบท” อื่น ๆ เพื่อให้หัวข้อสำคัญโดดเด่นออกจากและช่วยโน้มน้าวใจไปสู่ความคิดอื่นที่ต่อเนื่องกัน

5.7 จากนั้นเริ่มแตกแขนงออกมายังระดับความคิดที่สอง คำหรือภาพจะแตกออกจากสาขาใหญ่ที่ความคิดใหญ่ล้วนออกมานะ คำและภาพเหล่านี้จะกระตุ้นให้ใจไปสู่ความคิดอื่นที่ต่อเนื่องกัน

5.8 แตกแขนงของข้อมูลออกไปยังระดับที่สามและสี่ ความคิดที่ใหญ่ออกมายาก สมองใช้รูปให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้

5.9 เพิ่มความลึกเข้าใน (Mind Mapping) โดยการตีกรอบໄส์กอล์ฟเพิ่มเติม ๆ คำหรือภาพ เพื่อให้เรื่องที่สำคัญโดดเด่นออกจาก

5.10 บางทีก็ต้องกึ่งก้านสาขาเป็นรูปร่างเปล่า ๆ เพื่อช่วยให้เกิดความจำใช้แบบสี ตามกึ่งก้านสาขา เพิ่มลูกศรและรหัสระหว่างข้อมูลเพื่อแสดงความสัมพันธ์จะทำให้ (Mind Mapping) ชวนติดตามและเตือนว่าจะต้องทำอะไรต่อไป

5.11 ทำให้ (Mind Mapping) ดูสวยงามมีศิลป์มากขึ้น มีสีสันสดใสมากด้วย จินตนาการเพิ่มความลึกหรือมิติทำให้น่าสนใจ สำหรับตัวเองและคนอื่น

5.12 สามารถเล่นกับ (Mind Mapping) ได้อย่างสนุกสนาน แทรกอารมณ์ขัน ทำให้หูหรา พาให้พิสิตรักกิจกิจเท่าที่จะทำได้อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด เพื่อสมองของเราจะได้สนุกสนานอย่างสุด ๆ และจะได้เรียนรู้เร็วขึ้นและฟื้นความหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ การเรียนรู้ของตัวเราที่จะสนุกสนานไปด้วย

วิมลรัตน์ สุนทรโจน์ (2544 : 77) กล่าวถึงหลักการทำผังความคิด (Mind Mapping) ไว้ดังนี้

1. เริ่มตัวข้อพาร์สี กึ่งกลางหน้ากระดาษ ภาพ ๆ เดียวมีคำกว่าคำพันคำและยังช่วยให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ และยังเพิ่มความจำมากขึ้นด้วย
2. ใช้ภาพให้มากที่สุด ใน (Mind Mapping) ก่อนคำสำคัญ (Key Word) หรือหัวสเพื่อเป็นการช่วยทำงานของสมอง ดึงดูดสายตาและช่วยการจำ
3. ควรเขียนคำสำคัญบรรจุตัวใหญ่ ๆ สำหรับภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่มื่อขอนกลับมาอ่านใหม่จะให้ภาพที่ชัดเจน สะดวกตา อ่านง่าย และก่อผลกระทบต่อความคิดมากกว่า การใช้เวลาเพิ่มอีกเล็กน้อยในการเขียนตัวให้ใหญ่จะทำให้อ่านง่าย ชัดเจน และจะช่วยให้สามารถประยุกต์เวลาได้มีขอนกลับมาอ่านใหม่อีกรึ
4. เขียนคำสำคัญหนึ่งเดือน และแต่ละเดือนต้องเชื่อมต่อกับเดือนอื่น ๆ เพื่อให้ (Mind Mapping) มีโครงสร้างพื้นฐานรองรับ
5. คำสำคัญควรจะมีลักษณะเป็น “หน่วย” โดยคำสำคัญ 1 เดือน คำจะเดือนเพราจะช่วยให้แต่ละคำเชื่อมโยงกับคำอื่น ๆ ได้อย่างอิสระเปิดทางให้ (Mind Mapping) คล่องตัว และบีดหยุ่นมากขึ้น
6. ระบบสีให้ทั่ว (Mind Mapping) เพราะสีจะช่วยกระตุ้นความจำเพลินตากระตุ้นสมองซึ่งก็ข่าว

7. เพื่อให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ ควรปล่อยให้หัวคิดอิสระมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ อย่ามั่วคิดว่าจะเขียนลงตรงไหนดี หรือว่าจะใส่หรือไม่ใส่อะไรลงไว้ เพราะถ้าแต่จะทำให้งานล่าช้าอย่างน่าเสียดาย

วิมลรัตน์ สุนทรโจน์ (2544 : 79-82) กล่าวถึงการสร้างผังความคิดไว้ว่า การสร้างผังความคิด เป็นการจัดกลุ่มความคิดรวบยอดเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของความคิดระหว่างความคิดหลักและความคิดรองลงไป โดยนำเสนอเป็นภาพหรือเป็นผัง สามารถนำเสนอได้หลายลักษณะเช่น

1. แผนผังแบบกิ่งไม้ (Branching Map) นำเสนอโดยการเขียนความคิดรวบยอดหลักไว้ข้างบนหรือตรงกลาง แล้วลากเส้นให้เชื่อมโยงกับความคิดรวบยอดอื่น ๆ ที่สำคัญรองลงไปตามลำดับ
2. แผนผังวงจร (Circle Map) นำเสนอโดยการเขียนเป็นแผนผังเพื่อเสนอความสัมพันธ์เป็นขั้นตอนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์เป็นขั้นตอนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กันเรียงลำดับ

ព្រៃនវងកតុម

3. แผนผังไขแมงมุม (Spider Map) นำเสนอโดยเขียนความคิดรวบยอดลักษณะสำคัญไว้ตรงกึ่งกลางหน้ากระดาษ แล้วเขียนคำอธิบายหรือข้อกลัកษณะของความคิดของลงไปไว้ในลักษณะของไขแมงมุม
  4. แผนผังกำงปลา (Fishbone Map) นำเสนอโดยเขียนประเด็นหรือเรื่องหลักแล้วเสนอสาเหตุและผลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  5. แผนผังเปรียบเทียบ (Compare Table Map) เสนอโดยการเขียนเป็นตารางเพื่อเปรียบเทียบสองสิ่งหรือสองเรื่องในประเด็นที่กำหนด
  6. แผนผังรูปวงกลมทับเหลือกัน (Overlapping Circle Map) เสนอการ

จากแผนผังแต่ละชนิดที่กล่าวมา สรุปได้ว่า แผนผังแต่ละชนิดย่อมมีจุดเริ่มต้นและมีจุดสิ้นสุดที่สำคัญคือต้องมีแนวคิดหลักและแนวคิดรอง การลำดับเหตุการณ์ต่อเนื่องกันไป มีการตั้งปัญหาและหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นอันจะนำไปสู่อนาคต

#### 6. ขั้นตอนในการทำผังความคิด

สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2539 : 126-127) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นในการทำผังความคิด (Mind Mapping) ไว้ดังนี้

- กำหนดคำถามให้ผู้เรียนคิด เนื่องจากความคิดถึงที่ต้องการจะได้รับ
  - ให้ผู้เรียนระดมสมอง เพื่อหาสิ่งที่ผู้เรียนคิดถึงเกี่ยวกับหัวเรียน
  - เป็นการเปลี่ยนความคิดรวบยอดหลักไว้ตรงกลาง แล้วแต่กสาขาอุปกรณ์เป็นความคิดรวบยอดย่อตามลักษณะของความคิด
  - ลากเส้นเชื่อมในแต่ละความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่สำคัญจะอยู่ใกล้ๆกัน
  - ศูนย์กลางมากกว่าความคิดรวบยอดที่สำคัญน้อยลง ไปจนถึงจุดศูนย์กลางของไปเรื่อยๆ
  - ลากเส้นเชื่อมโดยให้หมายสนใจ แต่ละเส้นต้องเชื่อมต่อ กับเส้นอื่น ๆ
  - คำต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นหน่วย เนื่องจากคำต่อหนึ่งจะเชื่อมช่วยให้แต่ละคำสามารถเชื่อมโยงกับคำอื่น ๆ ได้ง่ายขึ้น ใช้สีช่วยให้จดจำ และชุดประกายความคิดสร้างสรรค์ ใช้ลูกศรช่วยแสดงให้เห็นแนวคิดต่าง ๆ มีความเชื่อมโยงย่างไร ใช้เครื่องหมายแสดงการเชื่อมโยงหรือมิติอื่น ๆ ใช้รูปทรงเรขาคณิตแสดงขอบเขตของคำที่มีลักษณะของคำใกล้เคียง ใช้ภาพรูป 3 มิติเพื่อให้โดยเด่น

ทักษิณ คุกเมธี (2539 : 150-151) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นตอนในการทำผังความคิดไว้วดังนี้

1. กำหนดคำถาม (Brainstorming) เพื่อหาสิ่งที่ผู้เรียนคิดถึงระดับพื้นฐาน จะเป็นการนำความรู้ที่มีอยู่แล้วออกมากใช้ ทำให้ผู้เรียนมีความคิดอิสระในทางความคิด สามารถเขียนหัวข้อเรื่องปัญหาหรือประเด็นที่มองหมาย ให้ลงแผ่นกระดาษจากนั้นให้ผู้เรียน เก็บน้ำเสียงทุกอย่างเกี่ยวกับสิ่งที่ผู้เรียนทราบ โดยไม่คำนึงว่าถูกหรือผิดประเด็นหรือไม่ใช่ได้ทั้งงาน เดียวและงานกลุ่ม ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ในระหว่างที่มีการคิดสร้างสรรค์จุดประสงค์ของการ ระดมสมองเพื่อนำไปสู่การที่สามารถแก้ปัญหาได้โดยแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ตัดการวิจารณ์ออกไป ช่วยทำให้เกิดรับรู้ โดยมีสถานการณ์ที่สร้างสรรค์ ซึ่งจำเป็นต่อการเกิดจินตนาการ

ขั้นที่ 2 ให้อิสระ ยิ่งมีความคิดกว้าง ไก่ลามากเท่าใดก็ยิ่งดี เพราะเป็นไปไม่ได้ว่า ความคิดที่ดูจะไร้สาระอาจจะนำไปสู่การจินตนาการได้

ขั้นที่ 3 ต้องการปริมาณ ข้อนี้จะสะท้อนให้เห็นชุดมุ่งหมายของกระบวนการระดมสมอง ยิ่งมากความคิดก็ยิ่งมีโอกาสที่จะพบความคิดดี ๆ ได้มากขึ้น

ขั้นที่ 4 การผสมผสานและปรับปรุงความคิดนั้นคือ การขยายความคิดให้กว้าง ออกไปในระหว่างการอภิปรายจะช่วยให้พิจารณาความคิดของตนเอง และของเพื่อนตามลำดับ

2. เก็บความคิดรวบยอด ไว้ตรงกลาง แล้วแต่ละสาขาออกแบบเป็นความคิดรวบยอด ย่อๆตามลักษณะของความคิด

3. ถ้าเก็บเข้มโบงในแต่ละความคิดรวบยอด ความคิดรวบยอดที่สำคัญจะอยู่ ใกล้ชิดศูนย์กลางมากกว่า ความคิดรวบยอดที่สำคัญน้อยลง ไปจะอยู่ห่างจากศูนย์กลางออกไป เรื่อยๆ

4. เลือกเก็บเข้มโบงให้เหมาะสม แต่ละเก็บต้องเข้มต่อกันเก็บอื่น ๆ 5. คำต่าง ๆ ควรมีลักษณะเป็นหน่วย เช่น หนึ่งคำต่อหนึ่งเก็บจะช่วยให้แต่ละคำ สามารถเชื่อมโยงกับคำอื่น ๆ ได้ง่าย

6. ใช้สี ช่วยในการจดจำและจุดประกายความคิดสร้างสรรค์
7. ใช้ลูกศร ช่วยแสดงให้เห็นแนวคิดต่าง ๆ มีความเชื่อมโยงกันอย่างไร
8. ใช้เครื่องหมาย แสดงการเชื่อมโยงหรือมิติต่าง ๆ
9. ใช้รูปทรงเรขาคณิต แสดงขอบเขตของคำที่มีลักษณะของคำใกล้เคียงกัน
7. ประโยชน์ของผังความคิด (Mind Mapping)

ขัยฤทธิ์ ศิลป์เดช (2544 : 219) ได้สรุปถึงประโยชน์ของผังความคิด ไว้วัดนี้

1. ช่วยทำให้เกิดความร่วมมือในการเรียนข้อมูลที่ซับซ้อนหรือเป็นประโยชน์โดยให้เรื่วขึ้น

2. ช่วยทำให้สมองทั้งสองข้าง ได้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ (สมองซึ่กซ้ายเป็น

เรื่องเกี่ยวกับการเรียงลำดับ การวิเคราะห์ สมองซึ่กขวาเป็นเรื่องเกี่ยวกับการมองเห็น ภาพรวม จินตนาการ สีสัน มิติ)

3. ช่วยในการพัฒนาสมองซึ่กขวาเกี่ยวกับการใช้ความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น  
กรรมวิชาการ (2545 : 130) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของผังความคิดไว้วัดนี้

1. ช่วยบูรณาการความรู้เดิมกับความรู้ใหม่

2. ช่วยพัฒนาความคิดรวบยอดให้ขาดเจนขึ้น

3. ช่วยเน้นองค์ประกอบสำคัญของเรื่อง

4. ช่วยพัฒนาการอ่าน การเขียนและการคิด

5. ช่วยวางแผนในการเรียน และการปรับปรุงการเรียน

6. ช่วยในการอภิปราย

7. ช่วยวางแผนการสอนของครู โดยการสอนแบบบูรณาการเนื้อหา

8. เป็นเครื่องมือการประเมินผล

บูชาน (Buzan, 1997 : 35 ; อ้างอิงมาจาก ตะօອງ มนุ่งแซกกลาง. 2547 : 73)

ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้ผังความคิดไว้วัดนี้

1. เป็นการพัฒนาการคิดในระดับสูง คือ ฝึกให้ผู้เรียนให้ใช้การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินการเปรียบเทียบ การจัดกลุ่ม การสร้างโน้ตค้น การสร้างแบบแผน การทำด้วยตนเองจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนเป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิด และปฏิบัติด้วยตนเอง

2. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่เรียนเป็นการฝึกให้ผู้เรียนคิด และปฏิบัติด้วยตนเอง

3. ช่วยให้ผู้เรียนสามารถจำได้ เป็นการจำแบบถาวร เพราะผู้เรียนใช้การคิดในการจัดกรรดำเนินการ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง และการได้เห็น ได้วาคาดการเมื่อมีการออกแบบผังความคิดเพื่อนำเสนอ เป็นสิ่งช่วยให้ผู้จัดทำกราฟิกจำเนื้อหาความรู้ได้ดี

4. ช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาปัญญาอย่างหลากหลาย (Multiple Intelligences) การจัดทำผังความคิดเป็นการพัฒนาพุ่มปัญญา 3 ด้านคือ

4.1 ปัญญาด้านภาษา (Verbal Intelligences) โดยการเลือกใช้คำ ภาษา การสร้างประโยชน์ สร้างวิธี เพื่อการนำเสนอองค์ความรู้

4.2 ปัญญาด้านการคิดและคณิตศาสตร์ (Logical – mathematical Intelligences) โดยการใช้ทักษะการคิดต่าง ๆ รวมทั้งใช้ตัวเลข การคำนวณเพื่อนำเสนอข้อมูลอย่างมีความหมาย

4.3 ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Verbal Spatial Intelligences) เพราะการนำเสนอผังความคิด เน้นภาพ เส้นและสีสัน ที่สามารถมองเห็นได้

สรุปได้ว่า แผนผังความคิด ช่วยให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ และเข้าใจในเนื้อหาได้อย่างแท้จริง และสามารถช่วยให้นักเรียนพัฒนาปัญญาไปอย่างหลากหลาย สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของความรู้ได้อย่างชัดเจนและมีประสิทธิภาพ

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะและความสามารถของบุคคลเกี่ยวกับความรู้อันเกิดจากการเรียนการสอน โดยเป็นความสามารถของบุคคลที่ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ และประสบการณ์เรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกอบรม ผลจากการเรียนการสอนซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

### 1. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ไคเซง อาร์โนลด์และไมลี (Eysenck, Arnold and Meili. 1972 : 6) ได้ให้ความหมายของคำว่า ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยและความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกายและสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้จากการบูรณาการที่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกต หรือการตรวจการบ้าน หรืออาจได้ในรูปของเกรดของโรงเรียน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลานานพอสมควรหรืออาจได้จากการวัดด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

สเปนช์ และ เฮล์มริช (Spench and Helmrich. 1983 : 12) ได้ให้定义 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า เป็นพฤติกรรมที่เกี่ยวกับการกระทำการกิจกรรมของบุคคลแต่ละบุคคล ซึ่งสามารถประเมินได้จากผลการปฏิบัติของเข้า โดยอาศัยเกณฑ์จากภายนอกหรือภายใน เพื่อใช้ในการแบ่งขั้นกับคนอื่นหรือใช้เป็นมาตรฐานในการประเมินความเป็นเลิศ

กัญจนा ลินทรัตนศิริกุล (2541 : 286) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือผลการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่ได้จากการเรียนรู้ในรายวิชาต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ซึ่งหลักสูตรในแต่ละระดับชั้นจะกำหนดหลักการแตกต่างกัน แต่หลักการสำคัญที่มุ่งเน้นคือเพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้และในการที่จะพิจารณาว่าผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลตามหลักสูตรหรือไม่ก็ต้องใช้เครื่องมือวัด

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2540 : 19) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นแบบทดสอบ ที่มุ่งทดสอบความรู้ ทักษะ สมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ของผู้เรียนว่า หลังการเรียนรู้เรื่องนี้ ๆ แล้วผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในวิชาที่เรียนนาน้อยเพียงใด มีพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมตามความมุ่งหมายของหลักสูตร ในวิชานั้น ๆ เพียงใด

ภพ เลาห์พนูลย์ (2542 : 295) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความสามารถในการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใด ได้จากที่ไม่เคยกระทำได้ หรือกระทำได้น้อยก่อนที่จะมีการเรียนรู้ ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สามารถวัดได้

อารีย์ คงสวัสดิ์ (2544 : 23) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จ ความสมหวังในด้านการเรียนรู้ รวมทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถและทักษะทางด้านวิชาการของแต่ละบุคคลที่ประเมินได้จากการทำแบบทดสอบหรือการทำงานที่ได้รับมอบหมาย และผลของการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางด้านการเรียนนั้นจะทำให้แยกกลุ่มของนักเรียนที่ถูกประเมินออกเป็นระดับต่าง ๆ เช่น สูง กลางและต่ำ เป็นต้น

จินดانا ช่วยด้วง (2547 : 29) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการที่จะพยายามเข้าถึงความรู้ ซึ่งเกิดจากการกระทำที่ประสบกัน และอาศัยความสามารถอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา แสดงออกในรูปของความสำเร็จซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยา หรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

พวงเพ็ญ สิงโตทอง (2548 : 32) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสำเร็จที่เกิดจากพฤติกรรมการกระทำการกิจกรรมของแต่ละบุคคลที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ทั้งองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับสติปัญญาและองค์ประกอบที่ไม่ใช่สติปัญญา ซึ่งสามารถสังเกตและวัดได้ด้วยเครื่องมือทางจิตวิทยาหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านต่าง ๆ

จากนิยามความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากพฤติกรรมที่

เกิดขึ้นกับผู้เรียนหลังจากการเรียนรู้

## 2. องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

มีนักศึกษาได้กล่าวถึง องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

เพรสโคลต์ (Prescolt, 1961 : 14-16) ได้ศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อ การเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งในและนอกห้องเรียน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านร่างกาย ได้แก่ อัตราการเรวิญเติบโต สุขภาพร่างกาย ข้อบกพร่องทางร่างกายและบุคคลิกภาพ

2. องค์ประกอบทางความรัก ได้แก่ ความสัมพันธ์ของบิดามารดา ความสัมพันธ์ ของบิดามารดากับลูก ความสัมพันธ์ระหว่างลูก ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกทั้งหมด ในครอบครัว

3. องค์ประกอบทางวัฒนธรรมและสังคม ได้แก่ ขนบธรรมเนียมประเพณี ความเป็นอยู่ของครอบครัว สภาพแวดล้อมทางบ้าน การอบรมทางบ้าน และฐานะทางบ้าน

4. องค์ประกอบทางความสัมพันธ์ในเพื่อนวัยเดียวกัน ได้แก่ ความสัมพันธ์ของ ผู้เรียนกับเพื่อนในวัยเดียวกัน ทั้งที่บ้านและที่โรงเรียน

5. องค์ประกอบในทางการพัฒนาแห่งตน ได้แก่ ศติปัญญา ความเข้าใจ เจตคติของการเรียน

6. องค์ประกอบทางการปรับตัว ได้แก่ ปัญหาการปรับตัน การแสดงออกทาง อารมณ์

แคร์โรล (Carrol, 1963 : 723-733) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลของ องค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการนำของครู ผู้เรียน และหลักสูตรเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ โดยเชื่อว่าเวลาและคุณภาพของการสอนมีอิทธิพล โดยตรงต่อปริมาณความรู้ที่ผู้เรียนได้รับ จากการศึกษาพบว่า มีองค์ประกอบหลายประการที่มี ผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เช่น ตัวผู้เรียน เพื่อน ผู้ปกครอง ครอบครัว ห้องเรียน สภาพแวดล้อมอื่น และที่สำคัญคือการสอนของครูผู้สอน

ริชีย์ (Richey, 1986 : 132-181) ได้สรุปถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีดังนี้

1. ผู้เรียน ปัจจัยเกี่ยวกับผู้เรียนประกอบด้วย ลักษณะทางประชากร คุณลักษณะด้านความสามารถ ทั้งทางด้านร่างกายและความรู้ความคิด สมรรถภาพและเจตคติ

2. เนื้อหาวิชา ปัจจัยเกี่ยวกับเนื้อหาประกอบด้วย แบบของผลการเรียนรู้ (พุทธิพิสัย เจตพิสัย และทักษะพิสัย) ความสามารถทางสมอง (ความสนใจ ความคงทน) การถ่ายทอด และขอบเขตของเนื้อหาวิชา)

3. สิ่งแวดล้อม ปัจจัยที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วย คุณลักษณะเชิงทำเต็มที่ตั้งและสภาพบรรยายกาศ ซึ่งได้แก่ บริบททางสังคมในด้านอิทธิพลจากภายนอก บรรยายกาศ ภายในองค์กร วัสดุและการจัดการ คุณลักษณะและการปฏิสัมพันธ์ของบุคคลในองค์กร

4. วิธีสอน ปัจจัยที่เกี่ยวกับวิธีสอน ประกอบด้วย ขอบเขตของเนื้อหา กลวิธีสอน การเสนอเนื้อหา และการจัดลำดับเนื้อหา

อธิบาย คงสวัสดิ์ (2544 : 25) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีองค์ประกอบมากมายหลายอย่าง ดังต่อไปนี้

1. ด้านคุณลักษณะการจัดระบบในโรงเรียน ตัวแปรด้านนี้จะประกอบด้วย ขนาดของโรงเรียนอัตราส่วนนักเรียนต่อครู อัตราส่วนของนักเรียนต่อห้อง ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

2. ด้านคุณลักษณะของครู ตัวแปรทางด้านคุณลักษณะของครูประกอบด้วยอายุ วุฒิครุ ประสบการณ์ของครุ การฝึกอบรมของครุ จำนวนวันลาของครุ จำนวนคำที่สอนในหนึ่งสัปดาห์ของครุ ความเอาใจใส่ในหน้าที่ซึ่งตัวแปรเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสิ้น

3. ด้านคุณลักษณะของนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรเกี่ยวกับตัวนักเรียน เช่น เพศ อายุ สติปัญญา การเรียนพิเศษ การได้รับความช่วยเหลือเกี่ยวกับการเรียน สามารถในครอบครัว ระดับการศึกษาของบิดามารดา อาชีพของผู้ปกครอง ความพร้อมในเรื่องอุปกรณ์ การเรียน ระยะทางไปเรียน การมีอาหารกลางวันรับประทาน ความเอาใจใส่ในการเรียน ทัศนคติเกี่ยวกับการเรียนการสอน ฐานะทางครอบครัว การขาดเรียน การเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางโรงเรียนจัดขึ้น ตัวแปรเหล่านี้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. ด้านภูมิหลังทางเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมของนักเรียน การศึกษา เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างสภาพทางเศรษฐกิจสังคมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาในต่างประเทศ ซึ่งประกอบด้วย ขนาดครอบครัว ภาษาที่พูดในบ้าน ถิ่นที่ตั้งบ้าน การมีสื่อทางการศึกษาต่าง ๆ ระดับการศึกษาของบิดามารดา ฯลฯ ผลการศึกษาค่อนข้างที่ผ่านมาพบความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

อัญชนา โพธิพลากร (2545 : 95) กล่าวว่า มีองค์ประกอบหลายประการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ด้านตัวนักเรียน เช่น สติปัญญา อารมณ์ ความสนใจ เจตคติต่อการเรียน ด้านตัวครู เช่น คุณภาพของครู การจัดระบบ การบริหาร ของผู้บริหาร ด้านสังคม เช่น สภาพเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัวของนักเรียน เป็นต้น แต่ปัจจัยที่มีผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก็คือ การสอนของครูนั่นเอง จากที่กล่าวมาแล้วสรุปได้ว่า องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีหลายประการ ประกอบด้วย ผู้เรียน เช่น ระดับสติปัญญา ความสนใจ ความสนใจ เจตคติ ผู้สอน เช่น ความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ เทคนิคและวิธีการสอน รวมทั้ง เนื้อหาวิชาและการสอน เป็นต้น

## ความพึงพอใจ

### 1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นคำที่มีความหมายหลากหลาย ซึ่งได้จากหลายทัศนะตามกรอบความคิดและความเชื่อที่บุคคลยึดถือ ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 775) ได้ระบุความหมายของความพึงพอใจ ว่าหมายถึง พอยใจ ชอบใจ

สมยศ นาวีการ (2521 : 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจคือ ความรุนแรงของความต้องการของบุคคลเพื่อผลความพึงพอใจจะเป็นไปได้ทั้งบวกและลบ  
สกอต (Scott. 1970 : 124) ได้เสนอแนวคิดในเรื่องการจูงใจให้เกิดความพึงพอใจ ต่อการทำงานที่เป็นผลเชิงปฏิบัติ มีลักษณะดังนี้

1. งานควรมีส่วนสัมพันธ์กับความปรารถนาส่วนตัว งานนั้นจะมีความหมายสำหรับผู้ทำ
2. งานนั้นต้องมีการวางแผนและวัดความสำเร็จได้ โดยใช้ระบบการทำงานและกระบวนการคุณที่มีประสิทธิภาพ

3. เพื่อให้ได้ผลในการสร้างสิ่งจูงใจภายในเป้าหมายของงาน จะต้องมีลักษณะการทำงานมีส่วนร่วมในการตั้งเป้าผู้ปฏิบัติรับทราบผลสำเร็จในการทำงาน โดยตรง งานนั้นสามารถทำให้สำเร็จได้ เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน นักเรียน มีส่วนในการเลือกเรียนตามความสนใจ และมีโอกาสร่วมกันตั้งจุดประสงค์หรือความมุ่งหมาย ในการจัดกิจกรรม ได้เลือกวิธีและหัวข้อความรู้ด้วยวิธีที่ผู้เรียนถนัด และสามารถก้าวสำคัญได้

สเตรลล์และเซยลล์ (Strauss and Sayles. 1980 : 5-6) กล่าวว่า ความพึงพอใจในการทำงาน หมายถึง ความรู้สึกพอใจในการทำงานที่ทำแล้วดีนิ่งใจที่จะปฏิบัติงานนั้นให้บรรลุวัตถุประสงค์ขององค์การ คนจะรู้สึกพอใจในงานที่จะทำเมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งด้านวัตถุและด้านจิตใจ ซึ่งสามารถสนับสนุนความต้องการขันพื้นฐานของเขาได้

โอลแมน (Wolman. 1973 : 283) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ สภาพความรู้สึกของบุคคลที่มีความสุข ความอิ่มเอมใจ เมื่อความต้องการหรือแรงจูงใจของตน ได้รับการตอบสนอง

แอปเพลไวท์ (Applewhite. 1965 : 49 ; อ้างอิงจาก มาศุภศิริ 似มาเกตุ. 2544 : 49) ให้ความเห็นว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกส่วนตัวของบุคคลในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความหมายกว้างรวมไปถึงความพึงพอใจสภาพแวดล้อมทางกายภาพด้วย การมีความสุขที่ทำงานร่วมกับคนอื่นที่เข้ากันได้มีทัศนคติที่ดีต่องานด้วย

กู๊ด (Good. 1973 : 161) ได้ให้ความหมายไว้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพหรือระดับความพึงพอใจที่เป็นผลมาจากการสนับสนุนและเจตคติของบุคคลที่มีต่องาน

กิติมา ปรีดีพลิก (2532 : 321) ได้ให้ความหมายว่า ความพึงพอใจ หมายถึงความรู้สึกที่ชอบหรือพอใจที่มีต่องค์ประกอบและสิ่งจูงใจในด้านต่าง ๆ ของงาน และผู้ปฏิบัติงานนั้นได้รับการตอบสนองตามความต้องการของเขาได้

จากการศึกษาความหมายของความพึงพอใจ สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบ ชื่นชมยินดีและมีความพอใจต่องาน หรือกิจกรรมที่ปฏิบัติหรือได้รับมอบหมาย เพื่อให้งานหรือกิจกรรมนั้นบรรลุผลตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

ดังนั้นความพึงพอใจในการเรียนรู้จึงหมายถึง ความรู้สึกชอบมีความชื่นชมยินดี มีความพอใจต่องกิจกรรมการเรียนรู้และผลการปฏิบัติงานที่บรรลุผลตามที่ต้องการของตนเอง และบุคคล ที่เกี่ยวข้อง

## 2. แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ในการปฏิบัติงานใด ๆ ตาม การที่ผู้ปฏิบัติงานจะเกิดความพึงพอใจต่อการทำงานมากหรือน้อยนั้น ขึ้นอยู่กับสิ่งจูงใจในงานที่มีอยู่ การสร้างสิ่งจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดกับผู้ปฏิบัติงานจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น เพื่อให้การปฏิบัติงานนั้น ๆ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้มีนักการศึกษาในสาขาต่าง ๆ ที่ทำการศึกษาค้นคว้าและตั้งทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจในการทำงานไว้ดังนี้

มาสโลว์ (Maslow, 1970 : 69 – 80) ได้เสนอทฤษฎีลำดับขั้นของความต้องการ (Hierarchy of Needs) นับว่าเป็นทฤษฎีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางซึ่งตั้งอยู่บนสมมุติฐานที่ว่า “มนุษย์เรามีความต้องการอยู่่สามอย่างที่สืบสานกัน ตามที่มนุษย์เราต้องการ ได้รับการตอบสนองหรือพึงพอใจอย่างใดอย่างหนึ่งแล้ว ความต้องการสิ่งอื่น ๆ ก็จะเกิดขึ้นมาอีกด้วย ต้องการของคนเราอาจจะซ้ำซ้อนกัน ความต้องการอย่างหนึ่งอาจยังไม่ทันหนดไป ความต้องการอีกอย่างหนึ่งอาจเกิดขึ้นได้” ความต้องการของมนุษย์มีลำดับขั้น ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการพื้นฐานของมนุษย์ เน้นสิ่งจำเป็นในการดำรงชีวิต ได้แก่ อาหาร อากาศ ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม ยาสักร้ายโรค ความต้องการพักผ่อน ความต้องการทางเพศ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety Needs) ความมั่นคงในชีวิตทั้งที่เป็นอยู่ปัจจุบันและอนาคต ความเจริญก้าวหน้า อบรมสูงสุด
3. ความต้องการทางสังคม (Social Needs) เป็นสิ่งที่สำคัญต่อการเกิด พฤติกรรม ต้องการให้สังคมยอมรับตนของเข้าเป็นสมาชิก ต้องการความเป็นมิตรความรักจากเพื่อนร่วมงาน
4. ความต้องการมีฐานะ (Esteem Needs) มีความอยากรden ในสังคมมีเชื่อเสียง อยากรับบทบาทในสังคม เช่น ตำแหน่งทางอาชีพ เศรษฐี ผู้นำ ฯลฯ
5. ความต้องการที่จะประสบความสำเร็จในชีวิต (Self-Actualization Needs) เป็นความต้องการในระดับสูง อยากรับบทบาทในชีวิต ซึ่งเป็นไปได้ยาก การปฏิบัติงาน พบว่า องค์ประกอบที่ส่งผลกระทบต่อความพึงพอใจ ซึ่งเป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบันประกอบไปด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ดังนี้

ตัวแปรที่ 1 องค์ประกอบเกี่ยวกับงานที่ทำในปัจจุบัน แบ่งเป็น

1. ความตื่นเต้น/น่าเบื่อ
2. ความสนุกสนาน/ความไม่สนุกสนาน
3. ความโล่ง/ความสติ
4. ความท้าทาย/ไม่ท้าทาย
5. มีความพอดี/ไม่พอดี

ตัวแปรที่ 2 องค์ประกอบทางด้านค่าใช้จ่าย ประกอบด้วย

1. ดีอ้วรเป็นราชวัล/ไม่เป็นราชวัล

2. มาก/น้อย

3. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม

4. เป็นทางบวก/เป็นทางลบ

ตัวแปรที่ 3 องค์ประกอบของทางด้านการเลือนตำแหน่ง

1. ยุติธรรม/ไม่ยุติธรรม

2. เสื่อถือได้/เสื่อถือไม่ได้

3. เป็นเชิงบวก/เป็นเชิงลบ

4. เป็นเหตุผล/ไม่เป็นเหตุผล

ตัวแปรที่ 4 องค์ประกอบของทางด้านผู้นิเทศ/ผู้บังคับบัญชา

1. อญไกลส์/อญไกล

2. ยุติธรรมแบบจริงใจ/ยุติธรรมแบบไม่จริงใจ

3. เป็นมิตร/ค่อนข้างไม่เป็นมิตร

4. เหมาะสมทางคุณสมบัติ/ไม่เหมาะสมทางคุณสมบัติ

ตัวแปรที่ 5 องค์ประกอบของทางด้านเพื่อนร่วมงาน

1. เป็นระเบียบเรียบร้อย/ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย

2. จรรยาบรรณดีต่อสถานที่ทำงาน / ไม่จรรยาบรรณดีต่อสถานที่ทำงานและเพื่อนร่วมงาน

3. สนุกสนานร่าเริง/ดูไม่มีชีวิตชีวา

4. ดูน่าสนใจเอาริบเอาจัง/ดูเหมือนอยู่หน่าย

ไฮร์เซอร์เบอร์ก (Herzberg, 1959 : 113–115) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เป็นนูตเหตุที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ เรียกว่า The Motivation Hygiene Theory ทฤษฎีนี้ได้ก่อตัวถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยกระตุ้น (Motivation Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวกับการทำงานซึ่งมีผล

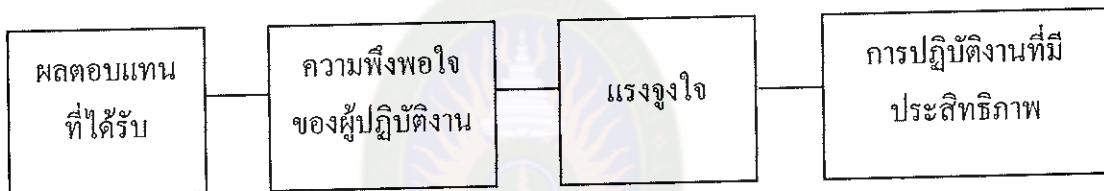
ก่อให้เกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น ความสำเร็จของงาน การได้รับการยอมรับนับถือ ลักษณะงาน ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้าในตำแหน่งการทำงาน

2. ปัจจัยค้ำจุน (Hygiene Factors) เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และมีหน้าที่ให้บุคคลเกิดความพึงพอใจในการทำงาน เช่น เงินเดือน โอกาสที่จะก้าวหน้าในอนาคต สถานะของอาชีพ สภาพการทำงาน เป็นต้น

ในการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนทำงานที่ได้รับมอบหมายหรือต้องการปฏิบัติให้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์ ครูผู้สอนซึ่งในสภาพปัจจุบันเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกหรือให้คำแนะนำปรึกษา จึงต้องคำนึงถึงความพึงพอใจในการเรียนรู้ การทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการเรียนรู้หรือการปฏิบัติงานนั้นมีแนวคิดพื้นฐานที่ต่างกัน 2 ลักษณะ คือ

1. ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงาน การตอบสนองความต้องการผู้ปฏิบัติงานจนเกิดความพึงพอใจ จะทำให้เกิดแรงจูงใจในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สูงกว่าผู้ไม่ได้รับการตอบสนอง ทัศนะตามแนวคิดดังกล่าวสามารถแสดงด้วยแผนภูมิที่ 3 ดังนี้ (สมยศ นาวีการ.

2521 : 155)



แผนภูมิที่ 3 ความพึงพอใจนำไปสู่การปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ

จากแนวคิดดังกล่าว ครูผู้สอนที่ต้องการให้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางบรรลุผลสำเร็จ จึงต้องคำนึงการจัดบริหารภาคและสถานการณ์รวมทั้งสื่อ อุปกรณ์การเรียนการสอนที่เอื้ออำนวยต่อการเรียน เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของผู้เรียนให้มีแรงจูงใจในการทำกิจกรรมงานบรรลุตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

2. ผลของการปฏิบัติงานนำไปสู่ความพึงพอใจ ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ และผลการปฏิบัติงานจะถูกเชื่อมโยงด้วยปัจจัยอื่น ๆ ผลการปฏิบัติงานที่ดีจะนำไปสู่ผลตอบแทนที่เหมาะสม ซึ่งในที่สุดจะนำไปสู่การตอบสนองความพึงพอใจ ผลการปฏิบัติงานย่อมได้รับการตอบสนองในรูปของรางวัลหรือผลตอบแทนซึ่งแบ่งออกเป็นผลตอบแทนภายใน (Intrinsic Rewards) และผลตอบแทนภายนอก (Extrinsic Rewards) โดยผ่านการรับรู้เกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทน ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปริมาณของผลตอบแทนที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ นั่นคือ ความพึงพอใจในงานของผู้ปฏิบัติงานจะถูกกำหนดโดยความแตกต่างระหว่างผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง และการรับรู้เรื่องเกี่ยวกับความยุติธรรมของผลตอบแทนที่รับรู้แล้ว ความพึงพอใจย่อมเกิดขึ้น (สมยศ นาวีการ. 2521 : 119)

จากแนวคิดพื้นฐานดังกล่าวเมื่อนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมเรียนการสอน ผลตอบแทนภายในหรือร่วงวัลการใน เป็นผลด้านความรู้สึกของผู้เรียนที่เกิดแก่ตัวผู้เรียนเอง เช่น ความรู้สึกต่อความสำเร็จที่เกิดขึ้นเมื่อสามารถเข้าใจความต่าง ๆ และสามารถดำเนินงานภายใต้ความยุ่งยากทั้งหลายได้สำเร็จ ทำให้เกิดความภาคภูมิใจ ความมั่นใจ ตลอดจนได้รับการยกย่องจากบุคคลอื่นส่วนผลตอบแทนภายนอก เป็นรางวัลที่ผู้อื่นจัดหาให้ มากกว่าที่ตนเองให้ตนเอง เช่น การได้รับคำยกย่องชมเชยจากครูผู้สอน พ่อแม่ ผู้ปกครอง หรือ แม่แต่การได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่น่าพอใจ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้คือ การที่ผู้เรียนได้ทำการตอบสนองที่ดี ต่อ กิจกรรมการเรียนการสอน มีความสุขในการร่วมกิจกรรมที่ผู้สอนจัดขึ้น รวมถึงให้ความร่วมมือที่ดีที่เพื่อให้กิจกรรมการเรียนดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและบรรลุดประสงค์ร่วมกัน เกิดความภาคภูมิใจ มีความสุขในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1. การเรียนแบบร่วมนื้อแบบเทคโนโลยีชี้ช่อง

#### งานวิจัยในประเทศไทย

เกียรติศักดิ์ วงศ์มุกดา (2547 : 203) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หลักฐานทางประวัติศาสตร์ในประเทศไทย วิชาหลักฐานประวัติศาสตร์ในประเทศไทย ส 021 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบชี้ช่อง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้การสอนแบบบรรยายและการสอนด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบชี้ช่อง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบชี้ช่องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ธนพร ยมรัตน์ (2546 : 75) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ เจตคติในการเรียน วิชา ส 021 ประเทศไทยของเรา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สอนโดย วิธีการเรียนแบบร่วมนื้อด้วยเทคนิคการต่อชิ้นส่วนกับการสอนแบบปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการเรียนแบบร่วมนื้อด้วยเทคนิคการต่อชิ้นส่วน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาสังคมศึกษา หลังจากได้รับการสอนโดยใช้วิธีการแบบร่วมนื้อ ด้วยเทคนิคการต่อชิ้นส่วนแล้ว นักเรียนกลุ่มทดลองมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาสังคมศึกษา

สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุกัญญา อิ่มใจ (2548 : 47-78) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง ภูมิศาสตร์ประเพศไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ระหว่างการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วยกลุ่ม แบบ STAD กับแบบ JIGSAW ผลการวิจัยพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยกลุ่มแบบ STAD และแบบ JIGSAW มีประสิทธิภาพ  $89.39/83.38$  และ  $85.78/81.75$  ตามลำดับ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ  $0.7419$  และ  $0.7232$  ตามลำดับ นักเรียนที่เรียนด้วยกลุ่มแบบ STAD และแบบ JIGSAW มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน มีความพึงพอใจต่อการเรียนไม่แตกต่างกัน

ณรงค์ ตั้งขุมินทร์ (2549 : 54) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจีกซอร์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของนักเรียนที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือ โดยใช้เทคนิคจีกซอร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดเห็นต่อการจัดกิจกรรมการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจีกซอร์ในระดับมาก

กอบกุล แสงสว่างศด (2541 : 115) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสาระสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และความคาดหวังอารมณ์ของนักเรียน มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคจีกซอร์กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ของกลุ่มที่จัดการเรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจีกซอร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบปกติความคุณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความคาดหวังอารมณ์ของกลุ่มที่จัดการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคจีกซอร์สูงกว่าความคาดหวังอารมณ์ของกลุ่มการจัดการเรียนรู้แบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมพร ไวยวบุตร (2550 : 78-100) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้แบบจีกซอร์และแผนที่ความคิดในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พนวณว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบจีกซอร์และแผนที่ความคิดมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีพัฒนาการด้านพฤติกรรมการทำงานร่วมกันอยู่ในระดับมาก

ศิริลักษณ์ สุภาจูญ (2551 : 97) ได้ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และเขตคิดต่อการเรียน เรื่องหลักการใช้ภาษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 4 ระหว่างรูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิคจีกซอร์ กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องหลักการใช้ภาษา ของนักเรียนระหว่างรูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิคจีกซอร์สูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีเจตคติต่อการเรียนของนักเรียนที่ใช้รูปแบบการสอนแบบร่วมมือเทคนิคจีกซอร์สูงกว่าการสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### งานวิจัยต่างประเทศ

เมตทิงลีและแวนซิกเกิต (Mattingly & Van Sickle. 1991 ; cited in Slavin. 1995 : 108) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภูมิศาสตร์โดยใช้วิธีการสอนแบบจีกซอร์ ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 9 ในประเทศไทยจำนวน 45 คน เป็นเวลา 9 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม โอเกบุกโคลา (Okebukola. 1985 : 222 ; อ้างอิงมาจาก รตินันท์ ไมตรีจิ. 2537 : 41) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพยาบาลศาสตร์ โดยใช้วิธีสอนแบบจีกซอร์ ทำการทดลองกับนักเรียนเกรด 8 ในประเทศไทยจำนวน 359 คน เป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

นาทีฟ (Native. 1986 : 301 ; อ้างอิงมาจาก วิชิต สรวัตన์เรืองชัย. 2547: 60) ได้ทำการศึกษาวิจัย ผลของการใช้ขุธรรมวิธีการสอน โดยการเรียนแบบร่วมมือที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาในระดับ เกรด 6 โดยใช้เทคนิคจีกซอร์และการเรียนแบบร่วมมือ ร่วมกัน และการเรียนแบบรับผิดชอบต่อตนเอง การวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุมที่มีการเรียนด้วยวิธีแบบร่วมมือ 2 ใน 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

จากการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ส่วนใหญ่นั้นพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบของนักเรียนสูงขึ้น และนอกจากนี้ยังสามารถส่งเสริม พัฒนาการของนักเรียนในด้านอื่น ๆ ได้ดีกว่าการเรียนแบบปกติ

### 2. เทคนิคผังความคิด

#### งานวิจัยในประเทศไทย

ธัช บุชาจันทร์กุล (2542 : 105) ได้สร้างแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านในใจ โดยใช้แผนภาพ (Mapping) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ใช้เวลาในการทดลองสอน 36 คาบ คาดว่า 20 นาทีพบว่าแบบฝึกเสริมทักษะการอ่านในใจ โดยการสร้างแผนภาพ (Mapping) มีประสิทธิภาพ 80.91/80.13 ตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ผลต่างหลังการสอนสูงกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมาน ถาวรรัตนวัลิช (2541 : 302) "ได้ศึกษาผลการใช้เทคนิคผังความคิดที่มีความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยในระหว่างการทดลอง กลุ่มทดลอง ได้รับการฝึกใช้เทคนิคผังความคิด ส่วนกลุ่มควบคุม ทำกิจกรรมตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01"

วีรนุช ใจพร (2542 : 44) "ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรียงความ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้ผังโนotope และที่เรียนตามปกติ ก่อนการทดลองพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้ มีความสามารถทางการเรียนเรียงความ ไม่แตกต่าง กัน แสดงว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มนี้ มีพื้นฐานความสามารถทางการเรียนเรียงความเท่ากัน แต่ หลังการทดลอง พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ผังโนotope มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรียงความสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05"

ศิริพร พู่แสงทองชัย (2545 : 57) "ได้ศึกษาผลของการใช้เทคนิคที่มีต่อความคิด สร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พบว่า หลังจากการทดลองใช้เทคนิคผังความคิดเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ นักเรียนมีความคิด สร้างสรรค์โดยเฉลี่ยสูงขึ้นทุกด้าน ทั้งด้านความคิดคล่องแคล่ว ความคิดยืดหยุ่น ความคิด ริเริ่ม และความคิดละเอียดลออ และหลังจากทดลองใช้เทคนิคผังความคิดนักเรียนมีความคิด สร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01"

นงเยาว์ เลี่ยมชุนทด (2547 : 99) "ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้วิชาภาษาไทย เรื่อง การอ่านและการเขียนสะกดคำ โดยใช้แผนผังความคิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชาภาษาไทย เรื่องการอ่านและการเขียนสะกดคำ โดยใช้แผนผังความคิด ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีความรู้เพิ่มขึ้นจากการจัดกิจกรรมตามแผนการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นร้อยละ 62"

ปริyanันท์ ไวยเวช (2548 : 76-81) "ได้วิจัยการพัฒนาความสามารถในการจำ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ จากเรื่องที่อ่าน โดยใช้เทคนิคแผนผังความคิดกับเทคนิคแบบโครงเรื่อง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้เทคนิคแบบแผนผังความคิดมีการพัฒนาความสามารถในการจำ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ จากเรื่องที่อ่านเพิ่มขึ้นจากการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01"

### งานวิจัยต่างประเทศ

โฟเลย์ (Foley. 1987 : 1) ได้ศึกษาผลของการฝึกทำแผนผังสรุปเรื่องที่มีต่อความเข้าใจในการอ่านของนักเรียนระดับ 7 กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับ 7 จำนวน 63 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 21 คน กลุ่มแรกเรียนโดยมีการฝึกให้ผู้เรียนเขียนแผนผังหลังการอ่าน กลุ่มที่สองเรียนโดยให้ผู้เรียนรู้หลักการในการเขียนแผนผังแล้วเติมความลงในแผนผังที่ครูสร้างขึ้น กลุ่มที่สามเรียนโดยการตอบคำถามหลังการอ่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถามวัดความระลึกได้ในเมื่อเรื่องที่อ่าน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนโดยการทำแผนผังสรุปป้องเรื่องของสามารถจำเนื้อเรื่องที่อ่านและมีความคงทนในการจำ แตกต่างจากนักเรียนอีกสองกลุ่ม อย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับ .01

โลเดอร์ (Loader. 1990 : 204) ได้ทำการวิจัยถึงผลของการฝึกความสัมพันธ์ของความหมายที่มีต่อความสามารถทางการเขียน และแรงจูงใจของนักศึกษาปีที่ 4 ผลปรากฏว่าในขณะที่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้สอนนักศึกษาในกลุ่มที่ใช้ผังความสัมพันธ์ของความหมายเขียนได้ดีกว่านักศึกษากลุ่มที่ไม่ใช้ผังความคิดที่เหนือกว่า และแสดงจุดประสงค์ของการเขียนได้ชัดเจนกว่า แต่ความแตกต่างนี้จะหมดไปเมื่อให้นักศึกษาเขียนเอง และการสำรวจทัศนคติเกี่ยวกับการเขียนที่กระทำก่อน และหลังการทดลอง ปรากฏว่ามีความแตกต่างระหว่างวิธีที่ใช้เขียน และทัศนคติของนักศึกษาที่มีต่อการเขียนอย่างมีนัยสำคัญ

ไฮล์ (Haile. 1998 : 45) ได้ศึกษาคลิปวิดีโอการจดบันทึกแบบแผนผังความคิด (Mind Mapping) ที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้เกี่ยวกับชีววิทยา และสรีรวิทยา ของกลุ่มนักงานเจ้าหน้าที่ในบริษัทเอกชนที่สมควรใช้ร่วมโครงการ โดยได้ทำการศึกษากับกลุ่มกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มคือ กลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการจดบันทึกแบบเก่าที่เคยปฏิบัติมา (Traditional Note-taking) กลุ่มทดลองใช้การจดบันทึกแบบผังความคิด (Mind Mapping Note-taking) ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองสามารถประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ได้ดีกว่าการควบคุม นอกจากนี้ยังพบอีกว่า กลวิธีผังความคิดนั้นสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนได้โดยไม่มีข้อเขต คือ ทุกคนสามารถเรียนรู้ด้วยวิธีการ ได้เหมือนกัน ไม่จำกัดว่าจะเป็นระดับใด

บาว (Bao. 2002 : 1541) ได้นำเสนอข้อมูลด้วยเทคนิคแผนผังความคิดถูกนำมาใช้เพื่อค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการเลือกเรียนมากกว่าที่จะใช้ในการนำเสนอข้อมูล ธรรมชาติ พบว่า การนำเสนอข้อมูลโดยใช้แผนผังความคิดมีประโยชน์สำหรับการเรียนรู้ในการค้นคว้าหาข้อมูลและความรู้ใหม่ ๆ

วิลเลียม (Williams. 1998 : 254) ได้ศึกษาผลของการใช้แผนที่ความคิด (Mind Mapping) ในการฝึกอบรมเรื่อง สิ่งแวดล้อมแก่ผู้ใหญ่ โดยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างการใช้ฝึกโดยเขียนแผนที่ความคิดกับการฝึกอบรมคลา ผลปรากฏว่าผู้ฝึกอบรมโดยใช้กระบวนการฝึกโดยใช้แผนที่ความคิดมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการฝึกโดยใช้วิธีปกตินอกจากนี้ยังพบว่าอีกว่า การใช้แผนที่ความคิด สามารถนำมาใช้กับผู้เรียนได้โดยไม่มีข้อบกพร่อง

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค จีกซอว์และแผนผังความคิดเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน แสดงให้เห็นว่าช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างเป็นระบบ เข้าใจเนื้อหาของเรื่องที่จะเรียน ทั้งยังสามารถนำมาใช้กับผู้เรียนได้อย่างไม่มีข้อบกพร่อง และช่วยส่งเสริมจินตนาการของผู้เรียนได้ดี นอกจากนั้น ยังส่งเสริมให้นักเรียนรู้จัก ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ฝึกให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม และเป็นกิจกรรมที่เน้นความสำคัญของ การมีความรับผิดชอบ ทำให้นักเรียนทุกคนประสบผลสำเร็จ โดยท่าทียอมกันส่งผลให้นักเรียน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY