

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อทำความเข้าใจกับหลักการ ทฤษฎีและผลการวิจัยต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า ดังจะได้กล่าวถึงเอกสารและงานวิจัยตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546)
2. การคิดวิเคราะห์
3. ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
4. แผนการจัดการเรียนรู้
5. การหาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล
6. ความพึงพอใจ
7. บริบทวิทยาลัยการอาชีพพองครักษ์
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 8.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 8.2 งานวิจัยต่างประเทศ
9. กรอบแนวคิดในการวิจัย

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

1. หลักการ

1.1 เป็นหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพหลังมัธยมศึกษาตอนต้น เพื่อพัฒนากำลังคนระดับฝีมือให้มีความชำนาญเฉพาะด้าน มีคุณธรรม บุคลิกภาพ และเจตคติที่เหมาะสม สามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

1.2 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้เลือกเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ และสถานประกอบอาชีพอิสระได้

1.3 เป็นหลักสูตรที่สนับสนุนการประสานความร่วมมือในการจัดการศึกษาร่วมกันระหว่างหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐและเอกชน

1.4 เป็นหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้สถานศึกษา ชุมชนและท้องถิ่น มีส่วนร่วมในการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงตามความต้องการและสอดคล้องกับสภาพของชุมชนและท้องถิ่น

2. จุดมุ่งหมาย

2.1 เพื่อให้มีความรู้ ทักษะและประสบการณ์ในงานอาชีพตรงตามมาตรฐานวิชาชีพนำไปปฏิบัติงานอาชีพได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเลือกวิถีการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสมกับตนสร้างสรรคความเจริญต่อชุมชน ท้องถิ่นและประเทศชาติ

2.2 เพื่อให้เป็นผู้มีปัญญา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่เรียน เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตและการประกอบอาชีพ สามารถสร้างอาชีพ มีทักษะในการจัดการและพัฒนาอาชีพให้ก้าวหน้าอยู่เสมอ

2.3 เพื่อให้มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ มีความมั่นใจและภาคภูมิใจในวิชาชีพที่เรียน รักงาน รักหน่วยงาน สามารถทำงานเป็นหมู่คณะได้ดี โดยมีความเคารพในสิทธิและหน้าที่ของตนเองและผู้อื่น

2.4 เพื่อให้เป็นผู้มีพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงานการอยู่ร่วมกัน มีความรับผิดชอบต่อครอบครัว หน่วยงาน ท้องถิ่นและประเทศชาติ อุทิศตนเพื่อสังคม เข้าใจและเห็นคุณค่าของศิลปะ วัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น รู้จักใช้และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสร้างสิ่งแวดล้อมที่ดี

2.5 เพื่อให้มีบุคลิกภาพที่ดี มีมนุษยสัมพันธ์ มีคุณธรรม จริยธรรม และวินัยในตนเอง มีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์ทั้งร่างกายและจิตใจเหมาะสมกับงานอาชีพนั้นๆ

2.6 เพื่อให้ตระหนักและมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ สังคม การเมืองของประเทศและโลกปัจจุบัน มีความรักชาติ สำนึกในความเป็นไทย เสียสละเพื่อส่วนรวม ดำรงรักษาไว้ซึ่งความมั่นคงของชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

3. หลักเกณฑ์การใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546)

3.1 การเรียนการสอน

3.1.1 การเรียนการสอนตามหลักสูตรนี้ ผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียนทุกวิธีเรียนที่กำหนดและนำผลการเรียนแต่ละวิธีมาประเมินผลการเรียนร่วมกัน ได้ สามารถโอนผลการเรียนและขอเทียบความรู้และประสบการณ์ได้

3.1.2 การจัดการเรียนการสอนเน้นการปฏิบัติจริง โดยสามารถนำรายวิชาไปจัดฝึกในสถานประกอบการ ไปจัดฝึกไม่น้อยกว่า 1 ภาคเรียน

3.2 เวลาเรียน

3.2.1 ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคเรียนปกติ ภาคเรียนละ 20 สัปดาห์โดยมีเวลาเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามที่กำหนด และสถานศึกษาอาจเปิดสอนภาคฤดูร้อนได้อีกตามที่เห็นสมควร ประมาณ 5 สัปดาห์

3.2.2 การเรียนในระดับชั้นเรียน ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนไม่น้อยกว่าสัปดาห์ละ 5 วัน ชั่วโมงละ 60 นาที (1 ชั่วโมง)

3.3 หน่วยกิต

ให้มีจำนวนหน่วยกิตตลอดหลักสูตรไม่น้อยกว่า 102 หน่วยกิต การคิดหน่วยกิต ถือเป็นเกณฑ์ดังนี้

3.3.1 รายวิชาภาคทฤษฎี 1 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 20 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.2 รายวิชาที่ประกอบไปด้วยภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติให้บูรณาการ การเรียนการสอน กำหนด 2-3 ชั่วโมง ตลอดภาคเรียนไม่น้อยกว่า 40-60 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.3 รายวิชาที่นำไปฝึกงานในสถานประกอบการ กำหนดเวลาในการฝึกปฏิบัติงานไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.4 การฝึกอาชีพในระบบทวิภาคี ใช้เวลาฝึกไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง มีค่า 1 หน่วยกิต

3.3.5 การทำโครงการ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.4 โครงสร้าง

โครงสร้างของหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546) แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา ฝึกงาน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร ดังนี้

3.4.1 หมวดวิชาสามัญ แบ่งเป็น

- 1) วิชาสามัญทั่วไป เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต
- 2) วิชาสามัญพื้นฐานวิชาชีพ เป็นวิชาที่เป็นพื้นฐานสัมพันธ์กับวิชาชีพ

3.4.2 หมวดวิชาชีพ แบ่งเป็น

- 1) วิชาชีพพื้นฐานเป็นกลุ่มวิชาชีพสัมพันธ์ที่เป็นพื้นฐานที่จำเป็นในประเภทวิชานั้น ๆ
- 2) วิชาชีพสาขา เป็นกลุ่มวิชาชีพหลักในสาขาวิชานั้นๆ

3) วิชาชีพสาขางานเป็นกลุ่มวิชาชีพที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และทักษะเฉพาะด้านในงานอาชีพตามความถนัดตามความสนใจ

4) โครงการ

3.4.3 หมวดวิชาเลือกเสรี

3.4.4 ฝึกงาน

3.4.5 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

จำนวนหน่วยกิตของแต่ละหมวดวิชาตลอดหลักสูตรให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในโครงสร้างของแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชาส่วนรายวิชาแต่ละหมวดวิชาสถานศึกษาสามารถจัดตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรหรือจัดตามความเหมาะสมของสภาพท้องถิ่น ทั้งนี้สถานศึกษาต้องกำหนดรหัสวิชา จำนวนคาบเรียนและจำนวนหน่วยกิตตามระเบียบที่กำหนดไว้ในหลักสูตร

3.5 โครงการ

3.5.1 สถานศึกษาต้องจัดให้ผู้เรียนจัดทำโครงการในภาคเรียนที่ 6 ไม่น้อยกว่า 160 ชั่วโมง กำหนดให้มีค่า 4 หน่วยกิต

3.5.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียนให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น

3.6 ฝึกงาน

3.6.1 ให้สถานศึกษานำรายวิชาในหมวดวิชาชีพไปจัดฝึกในสถานประกอบการอย่างน้อย 1 ภาคเรียน

3.6.2 การตัดสินผลการเรียนและให้ระดับผลการเรียน ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับรายวิชาอื่น หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546)

3.7 การเข้าเรียน

พินความรู้และคุณสมบัติของผู้เรียนให้เป็นไปตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546

3.8 การประเมินผลการเรียน

ให้เป็นไปตามระเบียบ กระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

3.9 กิจกรรมเสริมหลักสูตร

สถานศึกษาต้องจัดให้มีกิจกรรมเพื่อปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม ระเบียบวินัยของตนเองและส่งเสริมการทำงาน ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำประโยชน์ต่อชุมชนทะนุบำรุง

ขนบธรรมเนียมประเพณีอันงาม โดยการวางแผนลงมือปฏิบัติ ประเมินผลและปรับปรุงการทำงาน

3.10 การสำเร็จการศึกษาตามหลักสูตร

3.10.1 ประเมินผ่านรายวิชาในรายวิชาหมวดสามัญ หมวดวิชาชีพ และหมวดวิชาเลือกเสรี ตามที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

3.10.2 ได้จำนวนหน่วยกิตสะสมครบตามโครงสร้างของหลักสูตรแต่ละประเภทวิชาและสาขาวิชา

3.10.3 ได้ค่าระดับเฉลี่ยคะแนนสะสมไม่ต่ำกว่า 2.00

3.10.4 เข้าร่วมกิจกรรม และผ่านการประเมินทุกภาคเรียน

3.11 การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงหลักสูตร

3.11.1 ให้อธิบดีกรมอาชีวศึกษาเป็นผู้มีอำนาจในการเพิ่มเติมปรับปรุงหรือยกเลิกประเภทวิชา สาขาวิชา รายวิชา และ โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545

3.11.2 ให้ผู้บริหารสถานเป็นผู้มีอำนาจเพิ่มเติมแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายวิชาต่าง ๆ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 โดยต้องรายงานต้นสังกัดทราบหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2546)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น หลักสูตรหมวดวิชาสามัญ ในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2545 (ปรับปรุง พ.ศ. 2546) เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐานการเรียนรู้เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม เป็นแนวทางในการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียน ให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดเป็น ทำเป็น จัดการเป็น และมีเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ

จุดประสงค์รายวิชา มาตรฐานรายวิชา และคำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (2000-1401) ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

จุดประสงค์รายวิชา

1. เข้าใจทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โครงงานวิทยาศาสตร์
2. เข้าใจความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติ
3. เข้าใจสมบัติและองค์ประกอบของ โครงสร้างอะตอม ธาตุ และตารางธาตุ
4. เข้าใจชนิดของแรง การเคลื่อนที่ของวัตถุงานและพลังงาน
5. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพและชีวิตประจำวัน

มาตรฐานรายวิชา

1. อธิบายการใช้ประโยชน์ของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การทำโครงการวิทยาศาสตร์
2. อธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศและทรัพยากรธรรมชาติ
3. ป้องกันและหลีกเลี่ยงพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม
4. สังเกตและอภิปรายสมบัติและองค์ประกอบของโครงสร้างอะตอม ธาตุ และตารางธาตุ
5. สังเกตและอภิปรายชนิดของแรง การเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรม โครงการ วิทยาศาสตร์หรือโครงการวิชาชีพ การรักษาคุณภาพของร่างกาย พืช สัตว์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คุณภาพของระบบนิเวศ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงสร้างอะตอมสมบัติของสารและตารางธาตุ พันธะเคมี แรงและชนิดของแรง ลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ งานและพลังงาน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2545 (ปรับปรุง 2546) เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เปิดโอกาสให้เลือกรเรียนได้อย่างกว้างขวาง เพื่อเน้นความชำนาญเฉพาะด้านด้วยการปฏิบัติจริง สามารถเลือกวิธีการเรียนตามศักยภาพและโอกาสของผู้เรียน ถ่ายโอนผลการเรียน สะสมผลการเรียน เทียบความรู้และประสบการณ์จากแหล่งวิชาการ สถานประกอบการ และสามารถประกอบอาชีพได้ตรงตามความต้องการของตลาดแรงงานและการประกอบอาชีพอิสระ สอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับชาติ

การคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาจากนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

เพ็ญศรี จันทร์ดวง (2545 : 90) ให้ความหมายว่า เป็นวิธีคิดแยกแยะองค์ ประกอบหรือลักษณะของสิ่งต่าง ๆ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ การคิดในระดับนี้ต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริงหรือข้อมูลทางทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการคิดวิเคราะห์ จึงจะสามารถอธิบายได้ว่าเรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านั้นอยู่ในสภาพใด และอาจบอกได้ว่ามีแนวโน้มไปในทางใด

สวิตซ์ มูลคำ (2547 : 9) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกัน โดยอาศัยหลักการใด เป็นการระบุคุณลักษณะ ระบุประเด็นหรือองค์ประกอบของข้อมูล ซึ่งครอบคลุมถึงการระบุความเหมือนหรือความแตกต่างของข้อมูลด้วย

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549 : 2) ได้ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไรประกอบขึ้นมาได้อย่างไรเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

กู๊ด (Good. 1973 : 680) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐานอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าเป็นไปได้อย่างชัดเจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

อัลฟาโร ลีเฟเวร์ (Alfaro-LeFevre. 1995 : 177) อธิบายความหมายของการวิเคราะห์ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นกระบวนการทางปัญญาที่บุคคลจะใช้ให้เกิดความเข้าใจธรรมชาติของบางสิ่งบางอย่างได้ดีขึ้น โดยการแยกส่วนรวมหรือภาพรวมของสิ่งนั้นอย่างระมัดระวังให้ได้เป็นส่วนย่อยลงไป

สเติร์นเบิร์ก (Stemberg. 1999 : 507) อธิบายความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นกระบวนการที่ทำให้องค์ประกอบที่เป็นภาพรวมที่ซับซ้อนแตกเป็นองค์ประกอบย่อย ๆ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปการคิดวิเคราะห์ได้ว่า คือ ความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบ การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ หากความสัมพันธ์นั้นเชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นเพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริง โดยเป็นการพัฒนาให้เกิดขึ้น โดยการฝึกฝนให้สืบค้นข้อเท็จจริง เพื่อตอบคำถามในบางสิ่งบางอย่างในการตีความ การจำแนกแยะ การทำความเข้าใจเป็นองค์ประกอบของสิ่งนั้น และองค์ประกอบอื่น ที่สัมพันธ์กันรวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผล ที่น่าเชื่อถือได้

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์

เพียเจท์ ได้แบ่งขั้นพัฒนาการสติปัญญาออกเป็นขั้น ๆ โดยมีหลักการว่า ขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาแต่ละขั้น จะเป็นระยะเวลาของการริเริ่มและรวบรวมความรู้ความคิดในลักษณะหนึ่ง การบรรลุถึงขั้นพัฒนาแต่ละขั้นจะเป็นจุดเริ่มของการพัฒนาขั้นที่สูงอย่างต่อเนื่อง ในการพัฒนาสติปัญญาของมนุษย์นั้น เพียเจท์ ได้แบ่งพัฒนาการสติปัญญาด้านการคิดของมนุษย์ออกเป็น 4 ขั้นใหญ่ ๆ คือ

1. ขั้นประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว (Sensory – motor Stage) เป็นขั้นตั้งแต่อายุระหว่างแรกเกิดถึง 24 เดือน เป็นขั้นที่มีการเรียนรู้จากการสัมผัสทั้งห้า พัฒนาการด้านคำพูดสามารถพูด หรือสื่อสารเป็นคำ ๆ ได้

2. ขั้นก่อนปฏิบัติการ (Preparation Stage) เป็นขั้นที่มีอายุระหว่าง 2-7 ปี เป็นขั้นที่พัฒนาการทางภาษามากขึ้น แต่การแสดงออกยังยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง มีขีดจำกัดในการรับรู้ มีการคิด และการกระทำที่ไม่แน่นอน ไม่สามารถคิดย้อนกลับ ไปมาได้เด็กในวัยนี้ยังสามารถใช้สติปัญญาแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ แบ่งออกเป็น 2 ขั้น คือ

2.1 ขั้นการคิดรับรู้เบื้องต้นเริ่มอายุตั้งแต่ 2-4 ปี เด็กในวัยนี้ มีมโนคติ แต่ไม่สมบูรณ์ ไม่มีเหตุผล มีการพัฒนาการทางภาษา สามารถใช้ภาษาแต่เป็นภาษาของตนเองเป็นส่วนใหญ่ ไม่สามารถบอกเหตุผลได้ และยังไม่มีความเข้าใจในเรื่องความคงตัว

2.2 ขั้นการคิดในใจ เริ่มตั้งแต่อายุ 4-7 ปี การคิดของเด็กในวัยนี้มีเหตุผลมากขึ้น การคิดเป็นลักษณะการรับรู้มากกว่าความเข้าใจ มีปฏิริยาต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการคิด เริ่มที่จะแยกประเภท หรือเรียงลำดับเหตุการณ์ได้บ้าง แต่เป็นไปในลักษณะของตัวเองแปรตัวเดียวที่ตัวเองสนใจ มีจินตนาการและแสดงออกทางภาษาอย่างง่าย ๆ

2.3 ขั้นปฏิบัติการรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 7 – 11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุ รู้จักแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้สามารถเข้าใจเรื่องความคงตัวของสิ่งต่าง ๆ โดยที่เด็กเข้าใจว่าของแข็งหรือของเหลวจำนวนหนึ่ง แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไปก็ยังคงมีน้ำหนักหรือปริมาตรเท่าเดิมสามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ ความสามารถในการคิดย้อนกลับ นอกจากความสามารถในการจำแนกของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดี

3. ขั้นปฏิบัติการคิดค้นด้านรูปธรรม (Concrete Operation Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 7 – 11 ปี พัฒนาการทางด้านสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้สามารถสร้างกฎเกณฑ์ และตั้งเกณฑ์ในการแบ่งสิ่งแวดล้อมออกเป็นหมวดหมู่ได้ เด็กวัยนี้สามารถที่จะเข้าใจเหตุ รู้จักแก้ปัญหาสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นรูปธรรมได้ สามารถเข้าใจเรื่องราวความคงตัวของสิ่งต่าง ๆ โดยที่เด็กเข้าใจว่าของแข็งหรือของเหลวจำนวนหนึ่ง แม้ว่าจะเปลี่ยนรูปร่างไปก็ยังคงมีน้ำหนักหรือปริมาตรเท่าเดิม สามารถเข้าใจความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ส่วนรวม ลักษณะเด่นของเด็กวัยนี้คือ ความสามารถในการคิดย้อนกลับ นอกจากความสามารถในการจำแนกของเด็กในช่วงนี้มีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถจัดกลุ่มหรือจัดการได้อย่างสมบูรณ์ สามารถสนทนากับบุคคลอื่นและเข้าใจความคิดของคนอื่นได้ดี

4. ขั้นปฏิบัติการคิดด้านนามธรรม (Formal-operation Stage) ขั้นนี้เริ่มจากอายุ 11 – 15 ปี ในขั้นนี้พัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดของเด็กวัยนี้เป็นขั้นสูงสุด คือเด็กในวัยนี้เริ่มคิดแบบผู้ใหญ่ ความคิดแบบเด็กสิ้นสุดลง เด็กสามารถคิดหาเหตุผล นอกเหนือไปจากข้อมูลที่มีอยู่ สามารถคิดแบบนักวิทยาศาสตร์ สามารถตั้งสมมติฐานและทฤษฎี การรับรู้ที่สำคัญเท่ากับความคิดกับสิ่งที่อาจเป็นไปได้ เด็กวัยนี้มีความคิดนอกเหนือไปกว่าสิ่งปัจจุบัน สนใจที่จะสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับทุกสิ่งทุกอย่างและมีความพอใจที่คิดพิจารณาเกี่ยวกับสิ่งที่ไม่มีตัวตนหรือสิ่งที่เป็นนามธรรม (พรณี ช. เจนจิต. 2548 : 87 – 91)

3. หลักการสอนตามแนวคิดของเพียเจท์

3.1 การเรียนรู้เกิดขึ้นได้เมื่อได้ลงมือทำ หรือปฏิบัติจริง

3.2 การพัฒนาการคิด การกระทำโดยการจัดโอกาส ให้นักเรียนได้ดูซึมและปรับขยายโครงสร้างของความคิดอยู่เสมอ

3.3 การจัดความรู้ให้นักเรียนได้ฝึกและพัฒนาความคิด ควรจัดให้สอดคล้องกับระดับการพัฒนาความคิด

3.4 จัดกิจกรรมพยายามให้นักเรียนแก้ปัญหา โดยการทดลองให้เห็นจริง และหาเหตุผลเชิงรูปธรรมและนามธรรมประกอบการอธิบาย

ลิปแมน (Lipman ; อ้างอิงจาก มาลินี ศิริจารี. 2545 : 43) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทำให้บุคคลมีความสามารถตัดสินใจที่เที่ยงตรงมากกว่าความคิดธรรมดา ซึ่งประกอบไปด้วยทักษะต่อไปนี้

1. การประเมินค่า (Estimating)
2. การประเมินผล (Evaluating)
3. การคาดการณ์ (Assuming)
4. การวินิจฉัย (Inferring)
5. การวางหลักการ (Grasping Principle)
6. การหาความสัมพันธ์ (Relationship)

3.5 การเสนอแนวทางแก้ปัญหา หมายถึง การพิจารณาแนวทางที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลที่มีอยู่เลือกแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะนำไปสู่การสรุป

3.6 การสรุป หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาตัดสินใจสรุป ถ้าการสรุปไม่มีเหตุผลเพียงพอจะต้องมีการหาเหตุผลเพิ่มเติมมาพิจารณาตัดสินใจสรุปใหม่ แล้วจึงนำข้อสรุป และหลักการไปประยุกต์ใช้

สเตรินเบอร์ก และ บาร์อน (Sterberg & Baroon. 1985 : 40 – 43) ได้กำหนดทักษะการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

1. การนิยามและการทำความเข้าใจ (Define and Clarity)
 - 1.1 กำหนดประเด็นปัญหา
 - 1.2 กำหนดข้อสรุป
 - 1.3 กำหนดเหตุผล
 - 1.4 กำหนดข้อคำถามให้เหมาะสม
2. การเลือกสรรข้อมูล (Judge Information)
 - 2.1 เลือกข้อมูลและสังเกตได้ถูกต้อง เชื่อถือได้
 - 2.2 หาความสัมพันธ์ของข้อมูล
 - 2.3 จำได้แม่นยำ
3. วินิจฉัย (Inference) แก้ปัญหา (Solve – Problems) และสรุปเหตุผล
 - 3.1 วินิจฉัยและตัดสินใจสรุปเชิงอนุมาน
 - 3.2 ทบทวนและตัดสินใจด้วยการอนุมานอย่างถูกต้อง
 - 3.3 ทำนายความน่าจะเป็นอย่างมีเหตุ

4. สมองกับการคิดวิเคราะห์



แผนภาพที่ 1 แสดงองค์ประกอบของสมองกับการคิดวิเคราะห์

ที่มา : สุวิทย์ มูลคำ. (2546). การคิดวิเคราะห์. หน้า 13)

5. แนวทางในการพัฒนาความคิดวิเคราะห์

ดิลก ดิลกานนท์ (2525 : 63 – 66) ได้เสนอแนวทางในการฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์มีขั้นตอน ดังนี้

1. วิเคราะห์ว่าอะไรคืออะไร ขั้นนี้ผู้เรียนต้องรวบรวมปัญหา หาข้อมูลพร้อมสาเหตุของปัญหาจากการคิด การถาม การอ่าน หรือพิจารณาจากข้อเท็จจริงนั้น ๆ
2. กำหนดทางเลือก เมื่อหาสาเหตุของปัญหานั้นได้แล้ว ผู้เรียนต้องหาทางเลือกที่จะแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากความเป็นไปได้และข้อจำกัดต่าง ๆ ทางเลือกที่จะแก้ปัญหานั้น ไม่จำเป็นต้องมีทางเลือกเดียว อาจมีทางเลือกหลาย ๆ ทาง

3. เลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เป็นการพิจารณาทางเลือกที่ใช้แก้ปัญหา นั้น โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจที่สำคัญ คือ ผลดีผลเสียที่เกิดจากทางเลือกนั้นทั้งที่เกิดขึ้นในด้านส่วนตัว และสังคมส่วนรวม

4. ตัดสินใจ เพื่อพิจารณาเลือกอย่างรอบคอบในขั้นตอนที่ 3 แล้วจึงตัดสินใจเลือกทางเลือกที่คิดว่าดีที่สุด หลังจากนั้นครูต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสนอความคิดของเขา และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม โดยครูต้องยอมรับความคิดเห็นของทุกคน ถ้าหากคำตอบของผู้เรียนมีการขัดแย้งขึ้นในกลุ่ม ครูต้องเป็นผู้ตั้งคำถามด้วยการให้คิดต่อไปว่า คำตอบใดก่อให้เกิดผลในทางดีและไม่ดีอย่างไรบ้าง อะไรเป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคมมากที่สุด

6. ทักษะย่อยของการคิดวิเคราะห์ (รุ่งอรุณ เขียรประกอบ. 2549 : 30 ; อ้างอิงจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ)

- 6.1 การรวบรวมข้อมูลทั้งหมดมาจัดระบบหรือเรียบเรียงให้ง่ายต่อการเข้าใจ
- 6.2 การกำหนดมิติหรือแง่มุมที่จะคิดวิเคราะห์ โดยอาศัยองค์ประกอบอย่างใดอย่างหนึ่งหรือสองอย่าง คือ ความรู้เดิมและการค้นพบลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมของกลุ่ม
- 6.3 การกำหนดหมวดหมู่ในมิติหรือแง่มุมที่จะวิเคราะห์
- 6.4 การแจกแจงข้อมูลที่มีอยู่ลงในแต่ละหมวดหมู่มาจัดหมวดหมู่ โดยคำนึงถึงเหตุการณ์การเป็นสมาชิก หรือความสัมพันธ์เกี่ยวข้องโดยตรง
- 6.5 การนำข้อมูลที่แจกแจงแล้วมาจัดระบบเพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
- 6.6 การเปรียบเทียบข้อมูลระหว่างหรือแต่ละหมวดหมู่ในแง่ของความมาก – น้อย ความสอดคล้อง – ความขัดแย้ง ผลทางบวก – ทางลบ ความเป็นเหตุ – เป็นผล ตามลำดับและต่อเนื่อง

7. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 : 26 – 30) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าแบ่งออกเป็น 4 ประการ คือไว้

1. ความสามารถในการตีความ เราจะไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่า อะไรเป็นอะไร ด้วยการตีความ การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้นเป็น การสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์โดยสิ่งนั้น ไม่ได้ปรากฏโดยตรง คือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรง แต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกิดกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่

ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้ประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นจะต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ที่แจ่มแจ้งและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง มีทั้งหมดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร การวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้นจะไม่สมเหตุสมผลเลยหากเราไม่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องนั้น เราจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นองค์ประกอบในการคิด ถ้าเราขาดความรู้ เราอาจไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุผลได้ว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้รวมด้วยคือ ต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูอย่างผิวเผินเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้นต้องเป็นคนที่ช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่ละเลย แต่หยุดพิจารณาขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนที่ช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคนรอบ ๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้นการตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

ขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลักการตั้งคำถามโดยใช้คำว่า ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) อย่างไร (How) คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความชัดเจนครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์ จะต้องมีความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จสิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

มาร์ซาโน (Marzano, 2001 : 60) ได้แบ่งความสามารถการคิดวิเคราะห์เป็น 5 ด้านดังนี้

1. ด้านการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ และเหตุการณ์ที่มีความเหมือนกันและแตกต่างกัน ออกเป็นแต่ละส่วนให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์

2. ด้านการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดลำดับ ประเภท และกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงเข้าด้วยกัน

3. ด้านการสรุป เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลเก่าและข้อมูลใหม่สู่การสรุปอย่างมีเหตุผลเป็นประเด็นต่างๆ โดยด้านการสรุปอย่างมีเหตุผล

4. ด้านการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี มาใช้ในสถานการณ์ใหม่

5. ด้านการคาดการณ์ เป็นความสามารถในการคาดเดาสิ่งที่จะเกิดในอนาคต โดยใช้ความรู้และประสบการณ์จากสถานการณ์เดิม

จากแนวคิดของบลูม (Bloom's Taxonomy) และทฤษฎีการคิดของมาร์ซาโน (Marzano's Taxonomy) เมื่อนำมาบูรณาการกัน พบว่า การคิดวิเคราะห์สามารถนำไปเป็นกรอบแนวคิดทักษะการคิดเชิงวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยได้

สรุปได้ว่า แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์เป็นการจัดลำดับความสามารถทางการคิดของบุคคล ในเรื่องข้อมูล ความเข้าใจข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด ทักษะกระบวนการ ในการรวบรวมข้อมูล เข้าใจประเด็นจำแนกส่วนประกอบความสัมพันธ์การสรุปอย่างสมเหตุสมผล สามารถประยุกต์ใช้ตามสถานการณ์ต่าง ๆ และการคาดการณ์บนข้อสมมุติฐานตามหลักการได้

8. กระบวนการคิดวิเคราะห์

ทิสนา เขมณี และคณะ (2544 : 149) กระบวนการเป็นขั้นตอนของการทำงานเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ แต่ละกระบวนการต่างก็มีขั้นตอนการดำเนินการที่จะช่วยให้กระบวนการนั้นสำเร็จ การดำเนินการตามขั้นตอนให้ได้ผลดีต้องอาศัยทักษะที่จำเป็นหลายประการ เช่น การระบุปัญหาให้ได้ถูกต้องชัดเจน มีทักษะในการสังเกต ทักษะการจำแนก ทักษะการเชื่อมโยง และทักษะการสรุป

9. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

บลูม และคณะ (Bloom ; et al. 1972 : 207) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดเชิงวิเคราะห์ไว้ดังนี้ ความสำคัญของการคิด และการพัฒนาการคิด เป็นสิ่งสำคัญยิ่งสำหรับการจัดการศึกษาจากการประชุมของนักการศึกษา เพื่อพิจารณาจำแนกจุดมุ่งหมายทางการศึกษา โดยจำแนกออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. การคิด (Cognitive Domain) หมายถึง การเรียนรู้ด้านวิชาการที่ใช้กระบวนการทางสมองเพื่อก่อให้เกิดการเรียนรู้

2. ความรู้สึก (Affective Domain) หมายถึง การเรียนรู้ด้านความรู้สึก เพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านจิตใจและบุคลิกภาพ

3. การปฏิบัติ (Psychomotor Domain) หมายถึง การเรียนรู้ด้านทักษะอันเป็นผลมาจากความสัมพันธ์และการแสดงออกของระบบประสาทและกล้ามเนื้อ

จากจุดมุ่งหมายทั้ง 3 ด้าน ดังกล่าว นักการศึกษาที่เข้าร่วมประชุมครั้งนั้นจัดให้เป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญของการจัดการศึกษาไม่ว่าเป็นการศึกษาระบบใด หรือระดับใด จุดมุ่งหมายด้าน การคิด เป็นจุดมุ่งหมายที่กลุ่มนักศึกษานี้ให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก

วณิช สุชารัตน์ (2547 : 123 – 124) กล่าวถึง ความสำคัญและคุณค่าของการคิดวิเคราะห์ว่า

1. การคิดวิเคราะห์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการดำเนินชีวิตประจำวัน การคิดวิเคราะห์เป็นวิธีการของนักปราชญ์
2. การคิดวิเคราะห์เป็นวิธีคิดที่ทำให้ผู้คิดมีความชำนาญในการคิด สามารถก่อให้เกิดผลผลิตทางปัญญาที่ดีกว่า และสามารถประเมินผลงานทางด้านสติปัญญาได้ดี ส่งผลให้การกระทำด้านต่าง ๆ มีเหตุผลดีขึ้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการดำเนินชีวิตและการทำงานกิจกรรมการงานทั้งหลาย
3. การคิดวิเคราะห์เป็นมาตรฐานการวัดผลทางสติปัญญาและการกระทำของมนุษย์ ซึ่งมีสาระสำคัญอยู่ที่ความสมบูรณ์ถูกต้องของการให้เหตุผลและการตัดสินใจต่าง ๆ
4. การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดที่เต็มไปด้วยสาระและมีส่วนสร้างความเจริญแก่วิทยาการทุก ๆ สาขา ทำให้ทุกเรื่องมีความสมบูรณ์ทางด้านเหตุผลและการปฏิบัติทั้งวิชาในสาขาวิทยาศาสตร์ ศิลปะและวิชาชีพ
5. การคิดวิเคราะห์ เป็นวิธีการที่บุคคลใช้ประเมินผลตนเอง เพื่อให้รู้ว่า ตนเอง มีวิธีการให้เหตุผลและตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ มีความสมบูรณ์เพียงพร้อมเพียงใด

ดังนั้น การคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการทางปัญญาที่มีคุณค่าของมนุษย์เป็นความคิดที่เต็มไปด้วยสาระ มีคุณภาพ โดยแสดงออกมาในลักษณะของการให้เหตุผลและการตัดสินใจต่าง ๆ ด้วยความสมบูรณ์พร้อมทางด้านสติปัญญา การคิดวิเคราะห์ จึงเป็นองค์ ประกอบที่สำคัญยิ่งสำหรับการสร้างความเจริญทั้งแก่บุคคลและวิทยาการต่าง ๆ ในทุก ๆ สาขา

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยนำเสนอ และสรุปหลักการคิดวิเคราะห์ เพื่อการวิจัย ดังนี้

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบสมเหตุสมผลเกี่ยวกับการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ และหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อการตัดสินใจหรือสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยวัดจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งครอบคลุม ความสามารถของผู้เรียน 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาหรือจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งของหรือเรื่องราวต่าง ๆ ว่า มีสาระสำคัญอะไร มีปัจจัยอะไรบ้าง มีเหตุผลอย่างไร หรือหาสาเหตุของเรื่องราวเหตุการณ์ได้ชัดเจน

2. ด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสามารถในการค้นหาความเกี่ยวข้องของส่วนสำคัญต่าง ๆ ของเรื่องราวหรือสิ่งต่าง ๆ ว่า มีความสัมพันธ์กันอย่างไร เหตุใดจึงเป็นเช่นนั้นจะส่งผลกระทบต่ออย่างไร

3. ด้านการวิเคราะห์หลักการ หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ ส่วนสำคัญในเรื่องนั้น ว่าสัมพันธ์กันอยู่โดยอาศัยหลักการใด

สรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์เป็นความสามารถของนักเรียนในการคิดจำแนกแยกแยะให้ เหตุผล โดยนำองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการคิด ผู้วิจัยสนใจรูปแบบการคิดทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5 ชั้น ดังนี้ 1) ระบุปัญหา 2) การตั้งสมมติฐาน 3) การทดลอง การออกแบบ 4) การเก็บรวบรวมข้อมูล 5) สรุปผลการทดลอง และคำถามที่ใช้เป็นคำถามที่ ประกอบด้วย 5W และ 1 H คือ What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อไร) Why (ทำไม) Who (ใคร) How (อย่างไร) ประกอบในชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยจัดทำขึ้น

ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

1. ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม (Learning Package) เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาประเภทหนึ่งที่มีชื่อเรียก แตกต่างกันไป เช่น ชุดการสอน ชุดการเรียนรู้การสอน ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนรู้สำเร็จรูป ชุดกิจกรรมซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้คำว่า ชุดกิจกรรม ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังนี้

ชลสิทธิ์ จันทาสี (2543 : 10) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูป ซึ่งส่วนมากประกอบด้วย คำชี้แจง ข้อเรื่อง กิจกรรม จุดมุ่งหมายและการประเมินผล สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามความสามารถและความสนใจที่เป็นขั้นตอนตามที่กำหนดไว้ในชุดการเรียนนั้น ๆ เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้

ธงชัย ดันทัพ ไทย (2548 : 12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมเป็นสื่อหรือนวัตกรรมที่สร้างขึ้น มาเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ได้พัฒนาสมรรถนะทางด้านการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยให้บรรลุผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของชุดกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้เป็นการฝึกให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะการเรียนรู้สรุปเป็นองค์ความรู้ตนเอง

แคปเฟอร์ และ แคปเฟอร์ (Kapfer ; & Kapfer. 1972 : 3-10) ได้ให้ความหมายของชุดการเรียน หรือชุดกิจกรรมว่า เป็นรูปแบบการสื่อสารระหว่างครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วย คำแนะนำที่ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลการเรียนและเนื้อหาที่จะนำมาสร้างเป็นชุดกิจกรรมนั้น ได้ช่วยขบขัของความรู้ที่หลักสูตรต้องการให้นักเรียนเรียนรู้เนื้อหา จะต้องตรงและชัดเจนที่จะสื่อความหมายให้ผู้เรียน ได้เกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายของการเรียน

ฮุสตัน และคณะ (Houston; et al. 1972 : 10) ได้ให้ความหมายว่า ชุดการเรียนหรือชุดกิจกรรมเป็นชุดฝึกประสบการณ์จัดเตรียมไว้ให้ผู้เรียนเพื่อบรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด

Good (Good. 1973 : 306) ได้อธิบายถึง ชุดกิจกรรมว่า ชุดกิจกรรม คือ โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้โดยเฉพาะ มีวัตถุประสงค์ที่ใช้ในการสอน วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียน ไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้กับผู้เรียนแต่ละคน ได้ศึกษาและฝึกฝนตนเอง โดยครูเป็นผู้แนะนำเท่านั้น

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อหรือนวัตกรรมที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้หรือกิจกรรมการเรียนรู้ซึ่งจัดประสพ การณ์ให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองอย่างมีระบบเป็นขั้นตอนเป็นการพัฒนาสมรรถนะทางการเรียนรู้ของผู้เรียน เพื่อให้บรรลุผลการเรียนของชุดกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ และทำให้ผู้เรียนเกิดแนวคิดในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง โดยครูคอยให้คำแนะนำและเท่านั้นให้

2. หลักจิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2531 : 119) มีแนวคิดทางจิตวิทยาในการสร้างนวัตกรรม ดังนี้

1. เพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. เพื่อยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียน
3. มีสื่อการเรียนใหม่ ๆ ที่ช่วยในการเรียนของนักเรียนและช่วยในการสอนของครู
4. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนที่เปลี่ยนไป เปลี่ยนจากครูเป็นผู้มีอิทธิพลไป

เป็นยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

วิชัย ดิสระ (2533 : 249 – 250) ได้กล่าวถึงการสอนที่มีคุณภาพตามแนวคิดของบลูมว่าประกอบด้วยลักษณะ 4 ประการ คือ

1. การให้แนวทาง คือ การอธิบายของครูที่ทำให้นักเรียนเข้าใจว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้วจะต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง

2. การมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนเปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม

3. การเสริมแรง ทั้งการเสริมภายนอก เช่น สิ่งของ การกล่าวติชม หรือการเสริมแรงภายในตัวนักเรียนเอง เช่น ความอยากรู้อยากเห็น

4. การให้ข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่องจะต้องมีการแจ้งผลการเรียนและข้อบกพร่องให้นักเรียนทราบ

ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศโรงเรียนวัดนาวิทยาลัย (2546 : 1) และ บลูม (Bloom. 1976 : 115 – 124. *Human Characteristics and School Learning*) พบว่า จิตวิทยาที่นำมาใช้ในชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีดังนี้

1. การให้แนวทางคำอธิบายที่ทำให้นักเรียนเข้าใจว่าเมื่อเรียนเรื่องนั้น ๆ แล้วต้องมีความสามารถอย่างไร ต้องทำอะไรบ้าง

2. แนวคิดตามหลักจิตวิทยาเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคล นักเรียนแต่ละคน แต่ละกลุ่มมีความต้องการ ความถนัด ความสนใจ ความสามารถแตกต่างกัน ให้อิสระในการเรียนรู้ ตามความแตกต่างดังกล่าว

3. แนวคิดเปลี่ยนกิจกรรมการเรียนเน้นครูเป็นศูนย์กลาง เน้นผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยใช้สื่อประสมที่ตรงตามเนื้อหา ใช้แหล่งเรียนรู้และสื่อที่หลากหลายเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง

4. แนวคิดที่จะจัดระบบการผลิตการใช้สื่อการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อช่วยครูมาเป็นสื่อให้นักเรียนใช้ในการเรียนรู้

5. แนวคิดที่จะสร้างปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูและผู้เรียนเปลี่ยนไปจากครูเป็นผู้นำกิจกรรม เป็นผู้เรียนดำเนินกิจกรรมและสร้างปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

6. ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นและตัดสินใจเอง นักเรียนได้ร่วมทำงานเป็นคณะกรรมการเรียนรู้ นำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ โดยเปิดโอกาสให้นักเรียน กระทำกิจกรรมต่าง ๆ ร่วมกัน

7. นักเรียนกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง มีการให้ข้อมูลย้อนกลับแจ้งผลการเรียนหรือข้อบกพร่องให้ทราบ ทราบผลการตัดสินใจหรือการทำงานของตนว่าผิดหรือถูกได้ทันทีมีการ เสริมแรงทางบวกควบคุมไปด้วย

จะเห็นได้ว่า ชุดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนนั้น จะต้องยึดหลักและการดำเนินงาน ตามหลักจิตวิทยา โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจของแต่ละ บุคคล จากง่ายไปหายากตามลำดับ ประกอบกับผู้เรียนสามารถรู้ถึงผลของการกระทำของตนเอง เน้น ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรม ได้รับความสนใจด้วยสื่อที่หลากหลาย มีโอกาสแสดงความคิดเห็นและตัดสินใจด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมจึงน่าที่จะนำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เพื่อช่วยในการเรียน การสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้นได้

3. องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

ในการสร้างชุดกิจกรรมจะต้องมีการกำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมให้ครอบคลุม ทั้งเนื้อหาและกิจกรรมที่ปฏิบัติให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่คาดหวังไว้ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

สมจิต สวชน ไพบูลย์ (2537 : 43) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ประกอบด้วย ดังนี้

1. ชื่อชุด หมายถึง ลำดับที่ของชุดและหัวเรื่อง
2. เวลา หมายถึง กำหนดเวลาเรียนเป็น 50 นาที หรือ 100 นาที ตามหลักสูตรของ กระทรวงศึกษาธิการ

3. จุดประสงค์การเรียนรู้ หมายถึง การระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ตามหลักสูตร
 4. ข้อชวนคิด หมายถึง การกำหนดคตินำให้คิดนำไปสู่การสร้างจิตสำนึกการพึ่งพาตนเอง
 5. กิจกรรม หมายถึง การกำหนดงานปฏิบัติ การอ่านค้นคว้าจากเอกสารหนังสือเรียน การทดลอง โดยมีวัสดุอุปกรณ์ให้
 6. การตรวจสอบบทสรุป หมายถึง การตรวจสอบข้อความที่สรุปไว้ให้ว่าถูกต้องกับความเข้าใจ
 7. การทำกิจกรรมสะสมคะแนน หมายถึง การให้นักเรียนเลือกทำกิจกรรมตามลำดับความสนใจ
 8. การตอบคำถามท้ายกิจกรรม หมายถึง การกำหนดคำถามตามจุดประสงค์ให้นักเรียนตอบ
 9. การตรวจคำตอบ หมายถึง การให้นักเรียนตรวจคำตอบด้วยตนเอง โดยดูจากแบบเฉลยคำตอบที่ให้ไว้
 10. แบบประเมินผลด้วยตนเอง หมายถึง แบบฟอร์มให้นักเรียนกรอกคะแนนที่ได้จากการประเมินตนเอง
- วรรณทิพา รอดแรงคำ และ พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2542 : 1-2) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบสำคัญของชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้
1. ชื่อกิจกรรม เป็นสิ่งที่บอกให้ทราบถึงลักษณะที่ต้องการฝึก
 2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรม
 3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น
 - 3.1 จุดมุ่งหมายทั่วไป เป็นส่วนที่บอกจุดหมายปลายทาง หรือพฤติกรรมที่ต้องการให้เกิดขึ้นตามกิจกรรมนั้น
 - 3.2 จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเป็นส่วนที่ชี้บ่งให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมที่กำหนดโดยสังเกตและวัดได้ และเป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง
 4. แนวคิด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนคติของกิจกรรมนั้น
 5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม
 6. เวลาที่ใช้เป็นส่วนที่ระบุจำนวน โดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด
 7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ไว้ วิธีการดำเนินกิจกรรมนี้ ได้จัดไว้เป็นขั้นตอน ดังนี้
 - 7.1 ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนก่อนเริ่มทำกิจกรรม

7.2 ชั้นกิจกรรม เป็นส่วนช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ได้ฝึกปฏิบัติการทดลอง

7.3 ชั้นอภิปราย เป็นส่วนที่ผู้เรียนได้มีโอกาสนำเสนอประสบการณ์ที่ได้รับจากชั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและแม่นยำ

7.4 ชั้นสรุป เป็นส่วนที่ผู้สอนและผู้เรียน ประมวลข้อมูลความรู้ที่ได้จากชั้นกิจกรรมและชั้นอภิปรายแล้วนำมาสรุปสาระสำคัญของความสำคัญ

8. การประเมินผล เป็นการทดสอบผู้เรียนหลังจากจบบทเรียนของแต่ละกิจกรรม

9. ภาคผนวก เป็นส่วนที่ให้ความรู้กับผู้สอน

ในการสร้างชุดกิจกรรมจะต้องมีการกำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมให้ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและกิจกรรมที่ปฏิบัติให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่คาดหวังไว้ ซึ่งในการสร้างชุดกิจกรรมนี้ได้กำหนดองค์ประกอบของชุดกิจกรรมประกอบด้วย ชื่อชุดกิจกรรม ชื่อหน่วย คำชี้แจงสำหรับนักเรียน ในการปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรม สารการเรียนรู้ ตัวบ่งชี้ในการเรียนรู้ เวลาที่ใช้กิจกรรม การเรียนรู้ในหน่วยและการประเมินผล

4. ประเภทของชุดกิจกรรม

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2525 : 118) กล่าวว่า ชุดการสอนหรือชุดกิจกรรม มี 4 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระการสอนแบบบรรยายให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้สอนพูดน้อยลงและใช้สื่อการสอนทำหน้าที่แทน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมกลุ่ม เช่น การสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ กลุ่มสัมพันธ์ เป็นต้น

3. การสอนตามเอกัตภาพหรือการสอนเป็นรายบุคคล เป็นการสอนที่มุ่งให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองตามความแตกต่างระหว่างบุคคล อาจเป็นการเรียนในโรงเรียนหรือในบ้านก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนก้าวหน้าตามความสามารถ ความสนใจ และความพร้อมของผู้เรียน

4. ชุดการสอนทางไกล เป็นชุดการสอนที่ครูผู้สอนกับผู้เรียนที่อยู่ต่างถิ่นต่างเวลามุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าเรียน

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 : 52 – 53) ได้แบ่งประเภทของชุดการสอนไว้

3 ประเภท คือ

1. ชุดการสอนประกอบคำบรรยายของครู เป็นชุดการสอนสำหรับครูใช้สอนนักเรียนเป็นกลุ่มใหญ่หรือเป็นการสอนที่ต้องการปูพื้นฐานให้นักเรียน ส่วนใหญ่รู้และเข้าใจในเวลาเดียวกัน

มุ่งในการขยายเนื้อหาสาระให้ชัดเจนยิ่งขึ้น ชุดการสอนแบบนี้จะช่วยให้ครูลดการพูดให้น้อยลงและใช้สื่อการสอนที่มีพร้อมในชุดการสอน

2. ชุดการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นชุดการสอนสำหรับให้นักเรียนรวมกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประมาณ 5-7 คน โดยใช้สื่อการสอนที่บรรจุไว้ในชุดการสอนแต่ละชุดมุ่งที่จะฝึกทักษะในเนื้อหาวิชาที่เรียน และให้นักเรียนมีโอกาสทำงานร่วมกัน

3. ชุดการสอนแบบรายบุคคล หรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ หรือชุดการสอนตามเอกัตภาพ เป็นชุดการสอนสำหรับเรียนด้วยตนเอง อาจเรียนที่โรงเรียนหรือที่บ้านก็ได้ ส่วนมากมักจะมุ่งให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนเพิ่มเติม นักเรียนสามารถประเมินผล การเรียนด้วยตนเอง

คณะกรรมการพัฒนาการสอนและผลิตอุปกรณ์การสอนวิทยาศาสตร์ (2526 : 250 – 251) ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดสำหรับจัดให้ครู โดยเฉพาะ มีคู่มือ และเครื่องมือสำหรับครู ซึ่งพร้อมที่จะนำไปใช้สอนให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมที่คาดหวัง ครูเป็นผู้ดำเนินการควบคุมกิจกรรมทั้งหมด นักเรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม โดยมีครูเป็นผู้ดูแล

2. ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน เป็นชุดกิจกรรมสำหรับจัดให้นักเรียน เรียนด้วยตนเอง ครูมีหน้าที่เพียงจัดอุปกรณ์และมอบชุดกิจกรรมให้แล้วคอยรับรายงานเป็นระยะ ๆ ให้คำแนะนำเมื่อมีปัญหา และประเมินผลชุดกิจกรรมนี้ จะฝึกการเรียนด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนจบการศึกษาจากโรงเรียนไปแล้วก็สามารถเรียนรู้หรือศึกษาสิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

3. ชุดกิจกรรมที่ครูและนักเรียนใช้ร่วมกัน ชุดนี้มีลักษณะผสมระหว่างชุดแบบที่ 1 และชุดแบบที่ 2 ครูเป็นผู้คอยดูแล และกิจกรรมบางอย่าง ครูต้องเป็นผู้แสดงนำให้นักเรียนดู และกิจกรรมบางอย่างนักเรียนต้องทำด้วยตนเอง ชุดกิจกรรมแบบนี้เหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้กับนักเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งจะเริ่มฝึกให้รู้จักการเรียนด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ดูแล

ชุดการเรียนการสอนหรือชุดกิจกรรมแต่ละประเภท มีการกำหนดบทบาทของผู้เรียน และผู้สอนที่แตกต่างกันออกไปในการสร้างชุดกิจกรรม ขึ้นอยู่กับผู้สร้างว่าจะสร้างในประเภทใดให้เหมาะสมกับผู้เรียนและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้การสร้างชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ที่จัดให้นักเรียน เรียนด้วยตนเอง โดยผู้วิจัยทำหน้าที่แนะนำ เมื่อผู้เรียนเกิดปัญหาหรือข้อสงสัย

5. ขั้นตอนในการสร้างชุดกิจกรรม

บัทส์ (Butt. 1974 : 85) เสนอหลักการสร้างชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. ก่อนที่จะสร้างต้องกำหนดโครงร่างคร่าว ๆ ก่อนว่า จะเขียนเกี่ยวกับเรื่องอะไร มีวัตถุประสงค์อะไร
2. ศึกษางานด้วยวิทยาศาสตร์และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่จะทำ
3. เขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและเนื้อหาที่สอดคล้องกัน
4. แจกวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของผู้เรียน
5. กำหนดอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจกรรมแต่ละตอนให้เหมาะสมกับแบบฝึก
6. กำหนดเวลาที่ใช้ในแบบฝึกแต่ละตอนให้เหมาะสม
7. กำหนดการประเมินผลว่าจะประเมินผลก่อนเรียนหรือหลังเรียน

สมจิต สวชนไพบูลย์ (2546 : 8-9) ได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบสมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ อ้างอิงในรายงานการวิจัยและพัฒนาชุดกิจกรรม การจัดกระบวนการเรียนรู้เป็นสำคัญด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ได้สรุปการวิจัย ดังนี้

1. ขั้นส่งเสริมความรู้ หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลจากสถานการณ์ เรื่องที่กำหนดให้ เช่น จากการเรียนรู้ จากบททดลอง จากการใช้ปฏิบัติ เพื่อนำข้อมูลมาจัดกระทำอย่างมีความหมายสู่การพัฒนาทักษะการคิด การสรุปองค์ความรู้
2. ขั้นปฏิบัติการที่มีประโยชน์ต่อสังคม หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการ ได้ลงมือปฏิบัติเพิ่มพูนทักษะการคิด พัฒนากระบวนการการทำงานร่วมกับผู้อื่น ทักษะปฏิบัติที่มีค่าต่อสังคม
3. ขั้นเผยแพร่และพัฒนาผลงาน หมายถึง การจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียน ได้รู้จักการตรวจสอบ ปรับปรุง พัฒนา แก้ไขผลงานอย่างเป็นระบบ โดยใช้กระบวนการคิดวิเคราะห์ข้อเด่น ข้อด้อย พร้อมทั้งฝึกทักษะการปฏิบัติในการประชาสัมพันธ์โดยการพูดและการเขียน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมของ บัทส์ (Butt. 1974 : 85) เนลสัน และ เลอเบียร์ (Nelson ; & Lobeer. 1975 : 247) และ ดีวิตโต และ ครอกโคเวอร์ (Devito ; & Krockover. 1976 : 388) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรม

6. ขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยยึดขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมของ บัทส์ (Butt. 1974 : 85) เนลสัน และ เลอเบียร์ (Nelson ; & Lobeer. 1975 : 247) และ ดีวิตโต และ ครอกโคเวอร์ (Devito ; &

Krockover. 1976 : 388) เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหาในการเรียนรู้ ซึ่งส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการแก้ปัญหามหาวิทยาลัยมี ดังนี้

1. ชื่อชุดกิจกรรมการแก้ปัญหามหาวิทยาลัย เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรม
2. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหามหาวิทยาลัย เป็นส่วนที่อธิบายวิธีการใช้ชุดกิจกรรม
3. จุดประสงค์ของกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุเป้าหมายที่ต้องการให้นักเรียนบรรลุผล
4. เวลา เป็นส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละชุด
5. สถานการณ์ที่กำหนดให้ เป็นส่วนที่ระบุสถานการณ์ที่เป็นบรรยายด้วยข้อความ รูปภาพ เกมหรือกิจกรรมการทดลอง

6. กิจกรรมที่นักเรียนปฏิบัติ โดยศึกษาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วดำเนินการแก้ปัญหา ซึ่งแบ่งออกเป็น ชั้นระบุปัญหา ชั้นตั้งสมมติฐาน ชั้นออกแบบการทดลอง และชั้นสรุปผลการทดลอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ชั้นระบุปัญหา

- 1.1 นักเรียนศึกษาสถานการณ์ที่กำหนดให้ในชุดกิจกรรม
- 1.2 นักเรียนระบุปัญหาจากสถานการณ์ เพื่อนำไปสู่การตั้งสมมติฐานในการทดลอง

ขั้นที่ 2 ชั้นตั้งสมมติฐาน

- 2.1 นักเรียนระบุสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหาที่เลือก
- 2.2 นักเรียนเลือกสาเหตุที่เป็นไปได้ของปัญหา เขียนเป็นสมมติฐานให้มีความสัมพันธ์กันระหว่างตัวแปรต้น และตัวแปรตามให้สอดคล้องกับสถานการณ์และปัญหาที่เลือก

ขั้นที่ 3 ชั้นทดลอง

- 3.1 นักเรียนออกแบบการทดลอง โดยระบุวิธีการทดลองและรูปแบบการบันทึกผลการทดลองให้สอดคล้องกับปัญหาและสมมติฐานที่ตั้งขึ้น
- 3.2 นักเรียนปฏิบัติทดลองตามวิธีการที่ออกแบบไว้
- 3.3 นักเรียนบันทึกผลการทดลอง โดยจดบันทึกผลข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติทดลองตามรูปแบบการบันทึกผลการทดลองตามที่ออกแบบไว้ ลงในชุดกิจกรรมแก้ปัญหามหาวิทยาลัย

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุปผลการทดลอง

4.1 นักเรียนอภิปรายถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้และสรุปผลการทดลองลงในชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

4.2 นักเรียนตอบคำถามในชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

7. อุปกรณ์ เป็นส่วนที่ระบุอุปกรณ์ที่นำมาใช้แต่ละกิจกรรม
8. เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดของเนื้อหาในกรอบของความรู้เพิ่มเติม
9. คำถามท้ายกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุข้อคำถามหลังการปฏิบัติกิจกรรม
10. คำเฉลยกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุคำตอบท้ายกิจกรรม

7. ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

อุษา คำประกอบ (2530 : 33) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรมตามแนวคิดของ แฮริสเบอร์เกอร์ไว้ 5 ประการ คือ

1. นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองก่อนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด หลังจากนั้นก็เริ่มต้นเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลากลับมาเรียนในสิ่งที่ผู้เรียนเรียนรู้แล้ว
2. นักเรียนสามารถนำบทเรียน ไปเรียนที่ไหนก็ได้ ตามความพอใจไม่จำกัดในเรื่องของเวลาสถานที่
3. เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถทดสอบตัวเองได้ทันทีเวลาไหนก็ได้ และได้ทราบการเรียนของตนเองทันทีเช่นกัน
4. นักเรียนมีโอกาสได้พบปะกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนด้วยตนเองครูกี่มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้มีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดการเรียนรู้ที่เรียนด้วยตนเอง
5. นักเรียนจะได้รับคะแนนอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนเอง ไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้เรียน ไม่สำเร็จ แต่จะให้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมที่ใหม่ จนผลการเรียนได้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้

สมจิต สวธนไพบูลย์ (2535 : 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดการเรียนรู้หรือชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเองตามอัธยาศัย ความสามารถของแต่ละบุคคล
2. ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้แก่ นักเรียนที่ยังเรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ครูต้องทบทวนซ้ำซาก

6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคลไม่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกัน
 7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เย้ยเยาะ
 8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังการสอนของครู
 9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
 10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์ที่มีนักเรียนจำนวนมาก
 11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้ ไม่ต้องคอยฟังผู้สอน
 12. การเรียนไม่จำกัดเวลา และสถานที่
 13. ส่งเสริมความรับผิดชอบของผู้เรียน
- พิกัดวิชา ตะเพียนทอง (2549 : 13) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ได้ดังนี้

1. คุณค่าต่อผู้เรียน

1.1 ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง ได้ตามอัตราตามความสามารถแต่ละบุคคล ตามสนใจ คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.2 นักเรียนมีโอกาสแสดงความคิดเห็น ตัดสินใจ แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมและฝึกความรับผิดชอบ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมที่นักเรียนเป็นศูนย์กลาง

1.3 เป็นอิสระในการเรียน โดยเฉพาะเป็นอิสระจากอารมณ์ของผู้สอนอิสระจากบุคลิกผู้สอน เรียนได้ในเวลาที่ต้องการไม่จำกัดสถานที่

1.4 มีโอกาสศึกษาสิ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้กว้างขวางเพราะเรียนเป็นอิสระไม่จำกัดเวลา

1.5 ได้ฝึกและรู้คำตอบทันทีที่สามารถทำความเข้าใจใหม่ทันทีทันใดประหนึ่งได้รับการซ่อมเสริม

1.6 ฝึกทักษะการอ่าน ไม่ต้องคอยการบรรยายของครู ไม่ต้องเบื่อกจากการที่ครูอธิบายซ้ำซาก

1.7 ตอบผิดไม่มีใครรู้ ไม่มีใครเย้ยเยาะ

1.8 สืบค้นจากภาพในชุดกิจกรรมดึงดูดให้ผู้เรียนสนใจ ไม่เบื่อรับคำแนะนำในการทำกิจกรรมแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ

1.9 ทำกิจกรรมแล้วรู้ผลได้รับการเสริมแรงทันทีทำให้อยากศึกษาค้นคว้าต่อ

2. คุณค่าต่อผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้

2.1 ช่วยให้ผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ถ่ายถอดเนื้อหาและประสบการณ์ที่สลับซับซ้อนมีลักษณะเป็นนามธรรมสูงที่ไม่สามารถถ่ายถอดด้วยการบรรยายได้

2.2 ช่วยเร้าความสนใจของผู้เรียนต่อสิ่งที่กำลังศึกษาเพราะชุดกิจกรรมเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนของตนเองและสังคม

2.3 สร้างความพร้อมและความมั่นใจให้แก่ครู เพราะชุดกิจกรรมจำแนกเป็นหมวดหมู่ได้จัดระบบการใช้สื่อการเรียนรู้ทั้งการผลิตสื่อ ได้จัดเตรียมไว้เรียบร้อยแล้วก่อนนำไปใช้

2.4 ไม่เกิดความขัดแย้งทางอารมณ์และบุคลิกของผู้เรียน

2.5 แก้ปัญหาการจัดการเรียนรู้การทดลองลดภาระในการจัดการเรียนรู้ลดรายจ่าย

2.6 ใช้สอนซ่อมเสริมนักเรียนที่เรียนไม่ทันได้

เบญจวรรณ ใจหาญ (2550 : 18) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษา และส่งเสริมพัฒนาให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลายจากชุดกิจกรรมทำให้นักเรียนไม่เบื่อหน่ายที่จะเรียน แต่มีความกระตือรือร้นที่จะค้นคว้าหาคำตอบด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการเรียนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามศักยภาพของแต่ละคน

จากที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่าประโยชน์ของชุดกิจกรรมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียน และส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองตามอัธยาศัย ตามความสามารถของแต่ละบุคคลในทุกๆ ด้าน มีอิสระในการเรียนรู้ สามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ที่พบด้วยตนเอง และฝึกทักษะกระบวนการคิดด้านต่างๆ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายสามารถเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ซึ่งเป็นการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

แผนการจัดการเรียนรู้ –

1. ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้

สงวน ลักษณะ (2536 : 1) ให้ความหมายของแผนการสอนว่า การนำวิชากลุ่มหรือประสบการณ์ที่จะต้องทำแผนการสอนตลอดภาคเรียนมาสร้างเป็นแผนการจัดการศึกษาระดับมัธยมศึกษา การสอน การใช้สื่อ อุปกรณ์สอน และการวัดผลประเมินผล โดยจัดเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ย่อยๆ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือจุดเน้นของหลักสูตร สภาพของผู้เรียน ความพร้อมของโรงเรียนในด้านวัสดุอุปกรณ์และตรงกับชีวิตจริงในห้องเรียน

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 1) ได้ให้ความหมายของแผนการสอนว่า หมายถึง แผนการหรือโครงการที่จะทำเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อใช้ในการปฏิบัติการสอนในรายวิชาใดวิชาหนึ่งเป็นการเตรียมการสอนอย่างเป็นระบบ และเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2542 : 311) ได้ให้ความหมายของแผนการสอน คือ แผนการจัดการ กิจกรรม การสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลและประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกในหนึ่งได้ว่า แผนการสอนเป็นแผนที่ผู้สอนจัดทำ

ขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวทางการสอนของกรมวิชาการ ทำให้ผู้สอนทราบว่าจะสอนเนื้อหาใดเพื่อจุดประสงค์ใดสอนอย่างไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

รุจิร ภู่อาระ (2545 : 1) กล่าวว่า แผนการจัดการเรียนรู้เป็นเครื่องมือ เป็นแนวทางในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนตามที่กำหนดไว้ในสาระการเรียนรู้

วิมลรัตน์ สุนทรโรจน์ (2545 : 29) ได้ให้ความหมายว่า แผนการสอน คือ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอน การวัดผลประเมินผลให้สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า แผนการสอนเป็นแผนที่ผู้จัดทำขึ้นจากคู่มือครูหรือแนวทางการสอนของกรมวิชาการ ทำให้ผู้สอนทราบว่าจะสอนเนื้อหาใด เพื่อจุดประสงค์ใดสอนอย่างไร ใช้สื่ออะไร และวัดผลประเมินผลโดยวิธีใด

กรมวิชาการ (2545 : 73) ได้ให้ความหมายของแผนการจัดการเรียนรู้ คือ ผลของการเตรียมการวางแผนการจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ โดยนำสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีหรือรายภาค มาสร้างหน่วยการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาและกระบวนการเรียนรู้ โดยเขียนเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ให้เป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน

จากการศึกษาความหมายของแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ พอสรุปได้ว่า แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ หมายถึง การเตรียมการสอนที่เป็นลายลักษณ์อักษรเป็นระบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาใดวิชาหนึ่งอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

2. ความสำคัญของแผนการเรียนรู้

แผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอนวิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระและจุดประสงค์การเรียนรู้ จากหลักสูตรผสมจิตวิทยาทางการศึกษา นวัตกรรม การวัดและการประเมินผล ซึ่งมีผู้กล่าวถึงความสำคัญของแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

ทวีศักดิ์ ไชยมาโย (2537 : 4-5) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้ผู้ครูได้มีโอกาสศึกษาหาความรู้ในเรื่องหลักสูตรแนวการสอนการจัดทำจัดหาสื่อประกอบการสอน ตลอดจนวิธีการวัดและประเมินผลอย่างละเอียดทุกแง่มุม

2. ช่วยให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้น เพราะการจัดทำแผนการสอนเป็นการผสมผสานเนื้อหาสาระ และจุดประสงค์จากหลักสูตรกับจิตวิทยาการศึกษา หรือนวัตกรรม การเรียนใหม่ ๆ ตลอดจนปัจจัยอันยวดยความสะดวกของโรงเรียนและสภาพปัญหา ความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน ผู้ปกครองและทรัพยากรในท้องถิ่น โดยใช้วิธีการเชิงระบบ เพื่อให้การเรียน การสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3. ช่วยให้ผู้ครุมีคู่มือครูที่ทำด้วยตนเองไว้ล่วงหน้า เพื่อให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียน การสอนตามเกณฑ์ของหลักสูตร ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ครบถ้วนสอดคล้องกับระยะเวลาและจำนวนคาบที่มีอยู่จริงในแต่ละภาคเรียน นั่นคือ สอนให้ครบถ้วนและทันเวลา ช่วยให้ผู้ครุมีความมั่นใจในการสอนมากขึ้น

4. ช่วยให้การประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด ช่วยให้ผู้ครุสามารถวินิจฉัยจุดอ่อนของนักเรียนที่จะได้รับการแก้ไข และทราบจุดเด่นที่ควรได้รับการเสริมสร้างต่อไป นอกจากนี้ยังช่วยให้ครุมองเห็นภาพการทำงานของตนเองได้เด่นชัดขึ้น

5. ช่วยให้ผู้ครุผู้สอนสามารถใช้ข้อมูลที่ถูกต้อง ที่เกี่ยวข้อง เพื่อเสนอแนะบุคลากรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมวิชาการ ศึกษาพิเศษ และผู้บริหาร เพื่อปรับปรุงหลักสูตรให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

6. ช่วยให้ผู้ครุ ผู้บริหารหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง สามารถทราบขั้นตอนกระบวนการต่าง ๆ ในการสอนของครุ เพื่อการนิเทศติดตาม และประเมินผลการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

7. ถ้าผู้สอนติดธุระจำเป็นไม่สามารถสอนด้วยตนเองได้ แผนการจัดการเรียนรู้จะเป็นคู่มือครูแก่ผู้มาสอนแทน ได้อย่างดี

8. เป็นการพัฒนาวิชาชีพที่แสดงว่างานสอนต้องได้รับการฝึกฝนให้มีความเชี่ยวชาญ โดยเฉพาะมีเครื่องมือและเอกสารที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ

9. เป็นผลงานทางวิชาการอย่างหนึ่งที่แสดงให้เห็นถึงความชำนาญการพิเศษหรือความเชี่ยวชาญของผู้จัดทำแผนการสอน ซึ่งสามารถนำไปพัฒนางานในหน้าที่และเสนอเลื่อนระดับให้สูงขึ้นได้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 2) ให้ความสำคัญของแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

1. ก่อให้เกิดการวางแผนและเตรียมการล่วงหน้า เป็นการนำเทคนิควิธีสอน สื่อ เทคโนโลยี และจิตวิทยาการเรียนการสอนมาผสมผสานประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมด้านต่างๆ

2. ส่งเสริมให้ผู้ครุผู้สอนค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหลักสูตร เทคนิคการเรียนการสอน การเลือกใช้สื่อ การวัดผลและประเมินผล ตลอดจนประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. เป็นคู่มือการสอนสำหรับตัวครุผู้สอนและครุที่สอนแทนนำไปใช้ปฏิบัติการสอนอย่างมั่นใจ

4. เป็นหลักฐานแสดงข้อมูลด้านการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลที่จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอนต่อไป

5. เป็นหลักฐานแสดงความเชี่ยวชาญของครุผู้สอนซึ่งสามารถนำไปเสนอเป็นผลงานทางวิชาการได้

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2542 : 311) ได้ให้ความสำคัญของแผนการสอนสรุปได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดการวางแผนวิธีสอน วิธีเรียนที่มีความหมายยิ่งขึ้นเพราะเป็นการจัดทำอย่างมีหลักการที่ถูกต้อง

2. ช่วยให้ผู้ครุมีคู่มือการสอนที่ทำด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสะดวกในการจัดการเรียนการสอน ทำให้สอนได้ครบถ้วนตรงตามหลักสูตรและสอนได้ทันเวลา

3. เป็นผลงานทางวิชาการที่สามารถเผยแพร่เป็นตัวอย่างได้

4. ช่วยให้ความสะดวกแก่ครูผู้สอนแทนในกรณีที่ผู้สอนไม่สามารถเข้าสอนได้ จะเห็นว่าแผนการสอนหรือแผนการจัดการเรียนรู้มีความสำคัญและมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับครูผู้สอนและเป็นสิ่งที่ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

3. หลักการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

สมาน ศิริ (2547 : 86-87) กล่าวว่า การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้เป็นภารกิจยิ่งใหญ่สำหรับครู เป็นการเตรียมการสอนที่เป็นลายลักษณ์อักษรไว้อย่างเป็นระบบ โดยนำรายวิชาที่จะสอนตลอดภาคเรียนมาวางแผน แผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีต้องเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดทำขึ้นเองและสามารถใช้สอนได้จริง ซึ่งควรดำเนินการอย่างมีระบบเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตร โดยการศึกษาจุดมุ่งหมาย หลักการ โครงสร้าง เนื้อหา การวัดผลและการประเมินผล

ขั้นที่ 2 วิเคราะห์หลักสูตร โดยวิเคราะห์จุดหมาย หลักการ โครงสร้าง และคำอธิบาย รายวิชา

ขั้นที่ 3 กำหนดสาระสำคัญ ประกอบด้วยความรู้พื้นฐานที่ครูนำมาอ้างอิงข้อสรุปของ เรื่องที่ได้เรียนในคาบเวลาเรียน

ขั้นที่ 4 กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ให้เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

ขั้นที่ 5 กำหนดเนื้อหาสาระให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 6 กำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สัมพันธ์กับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งความพร้อม ความสนใจ ความต้องการของผู้เรียน โรงเรียน ชุมชน

ขั้นที่ 7 จัดหาหรือจัดทำสื่อการเรียนการสอนให้ตรงตามที่ระบุไว้ในกิจกรรมการเรียนการสอน

ขั้นที่ 8 จัดทำเครื่องมือวัดผลและประเมินผลให้สัมพันธ์กับกิจกรรมการเรียนการสอนและจุดประสงค์การเรียนรู้

ขั้นที่ 9 เขียนแผนการสอน

ขั้นที่ 10 ประเมินแผนการสอน

4. ลักษณะของแผนการเรียนรู้ที่ดี

วัลลภ กันทรพัญ์ (2543 : 44-45 ; อ้างถึงใน อารมณ์ ใจเที่ยง. 2542 : 219) ได้เสนอแนะว่า แผนการสอนที่ดีควรมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีลักษณะ 4 ประการ ต่อไปนี้

1. เป็นแผนการสอนที่มีกิจกรรมที่ผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติได้มากที่สุด โดยครูเป็นเพียงผู้คอยชี้แนะ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้กิจกรรมที่ผู้เรียนดำเนินการเป็นไปตามความมุ่งหมาย
2. เป็นแผนการสอนที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบคำตอบ หรือทำสำเร็จด้วยตนเอง โดยครูพยายามลดบทบาทจากผู้บอกคำตอบเป็นผู้คอยกระตุ้นด้วยคำถามหรือปัญหาให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาหรือแนวทางไปสู่ความสำเร็จในการทำกิจกรรมเอง
3. เป็นแผนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการ มุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในการทำงานเป็นกระบวนการและนำกระบวนการไปใช้จริง
4. เป็นแผนการสอนที่ส่งเสริมการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่สามารถจัดหาได้ในท้องถิ่น หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุอุปกรณ์สำเร็จรูปราคาสูง

อารมณ์ ใจเที่ยง (2542 : 343) ได้กล่าวถึงลักษณะของแผนการสอนที่ดี ดังนี้

1. สอดคล้องกับหลักสูตรและแนวการสอนของกรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ
2. นำไปสอน ได้จริงและมีประสิทธิภาพ
3. เขียนอย่างถูกต้องตามหลักวิชา เหมาะกับผู้เรียนและเวลาที่กำหนด
4. มีความกระชับชัดเจน ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่ายและเข้าใจตรงกัน
5. มีรายละเอียดมากพอที่ทำให้ผู้อ่านสามารถนำไปใช้สอนได้
6. ทุกหัวข้อในแผนการสอนมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน

โดยสรุปแล้ว แผนการสอนที่ดีเป็นแผนการสอนที่ให้แนวทางการสอนแก่ผู้สอนอย่างชัดเจน ทั้งด้านจุดประสงค์การสอน เนื้อหาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอนและการวัดประเมินผล โดยเฉพาะแนวทางการจัดกิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติ ได้คิด ได้ทำ ได้แก้ปัญหาและได้เกิดทักษะกระบวนการสามารถนำไปใช้ในชีวิตได้

5. รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รูปแบบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ไม่มีรูปแบบตายตัว ขึ้นอยู่กับหน่วยงานและสถานศึกษาแต่ละแห่งจะกำหนด อย่างไรก็ตามลักษณะส่วนใหญ่ของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ คล้ายคลึงกัน ซึ่งพอสรุปได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

1. แบบเรียงหัวข้อ รูปแบบนี้จะเรียงตามลำดับก่อนหลัง โดยไม่ต้องตีตารางรูปแบบนี้ให้ความสะดวกในการเขียนเพราะไม่ต้องตีตาราง แต่มีส่วนเสียคืออยากต่อการดูให้สัมพันธ์กันในแต่ละหัวข้อ

2. แบบกิ่งตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่อง ๆ ตามหัวข้อที่กำหนดแม้ว่าจะต้องใช้เวลาในการตีตารางแต่ก็สะดวกในการอ่าน ทำให้เห็นความสัมพันธ์ของแต่ละหัวข้ออย่างชัดเจนดังตัวอย่าง

3. แบบตาราง รูปแบบนี้จะเขียนเป็นช่อง ๆ คล้ายแบบกิ่งตารางโดยนำหัวข้อสาระสำคัญมาไว้ในตารางด้วย

6. ขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

การเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ เป็นงานสำคัญอย่างยิ่งของครูผู้สอนเพราะเป็นการเตรียมการสอนที่สมบูรณ์ ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามจุดหมายของหลักสูตรอย่างแท้จริง ในการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ ผู้สอนต้องศึกษาเอกสารหลักสูตรเป็นเบื้องต้นก่อนที่จะลงมือเขียน โดยมีลำดับขั้นตอน ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542 : 83-136) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ไว้ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้

เป็นการกำหนดสิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนมีหรือบรรลุ ซึ่งมีทั้งความรู้ ทักษะ และเจตคติ จุดประสงค์การเรียนรู้จะ ได้มาจากจุดหมายของหลักสูตรจุดประสงค์ของวิชาการหรือกลุ่มประสบการณ์ และจุดประสงค์ในคำอธิบายรายวิชาการเขียนจุดประสงค์การเรียนรู้ จะต้องเขียนให้ครอบคลุม พฤติกรรมทั้ง 3 ด้านและเขียนในเชิงพฤติกรรม จุดประสงค์สามารถจำแนกได้ 3 ด้าน ดังนี้คือ

1.1 พุทธิพิสัย (Cognitive) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นความสามารถทางสมอง (Head) หรือความรู้ในเนื้อหาวิชาหรือในทฤษฎี

1.2 ทักษะ (Skill) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นการปฏิบัติที่ต้องลงมือทำ (Hand)

1.3 จิตพิสัย (Affective) คือ จุดประสงค์การเรียนรู้ที่เน้นคุณธรรม หรือเจตคติหรือความรู้สึกในจิตใจ (Heart)

จุดประสงค์การเรียนรู้ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

ระดับที่ 1 จุดประสงค์ปลายทาง คือ จุดประสงค์ที่เป็นเป้าหมายสำคัญที่มุ่งหวังให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนในการเรียนแต่ละเรื่องหรือแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้

ระดับที่ 2 จุดประสงค์นำทาง คือ จุดประสงค์ที่วิเคราะห์แตกออกจากจุดประสงค์ปลายทาง เป็นจุดประสงค์ย่อย โดยกำหนดพฤติกรรมสำคัญที่คาดหวังให้เกิดกับผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอนจากจุดย่อยไปจนถึงจุดใหญ่ปลายทาง ในการสอนจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนให้บรรลุจุดประสงค์นำทางไปสู่จุดประสงค์ปลายทาง

ขั้นที่ 2 การกำหนดแนวการจัดการเรียนการสอน (Learning)

เป็นการพิจารณาว่า การเรียนการสอนในแผนนั้นมีจุดเน้นสาระสำคัญอะไร จะต้องสอนเนื้อหาใดจึงจะครอบคลุมครบถ้วน จะเลือกใช้เทคนิคหรือวิธีสอนใดในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงจะทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ และจะใช้สื่อการเรียนการสอนใดจึงจะสอดคล้องเหมาะสมกับกิจกรรมที่กำหนด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนประกอบด้วย การเขียนสาระสำคัญ สาระสำคัญหมายถึง ความคิดรวบยอดเกี่ยวกับเนื้อหาหลักการวิธีการที่ต้องการจะให้ผู้เรียนได้รับหลังจากเรียนเรื่องนั้นๆ แล้วทั้งในด้านความรู้ ความสามารถ เจตคติ สาระสำคัญจะเป็นข้อความที่เขียนในลักษณะสรุปเนื้อหา เป้าหมายอย่างสั้นๆ จะเขียนเป็นความเรียงหรือเป็นข้อ ๆ ก็ได้

เนื้อหา คือ รายละเอียดของเรื่องที่ใช้จัดการเรียนการสอนให้บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ประกอบด้วยทฤษฎี หลักการ วิธีการ และแนวปฏิบัติ การจะเขียนเนื้อหาสาระในการสอนแต่ละจุดประสงค์ หรือแต่ละเรื่อง ได้ดีนั้นครูผู้สอนจะต้องศึกษาหาความรู้จากเอกสาร ตำราเรียน หนังสือ คู่มือครูและแหล่งความรู้ต่าง ๆ นำมาพิจารณาใช้ประกอบให้เหมาะกับวัยและระดับของผู้เรียนทั้งในด้านความยากง่ายและความถูกต้องเหมาะสม การเขียนเนื้อหาสาระในแผนการจัดการเรียนรู้ ครูจะเขียนเนื้อหาสาระรายละเอียดทั้งหมดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้ตามหัวข้อที่อยู่ในแผนการจัดการเรียนรู้ก็ได้แต่หากรายละเอียดของเนื้อหาไม่มากควรเขียนเฉพาะหัวข้อเรื่องเนื้อหา นั้น ๆ ไว้ ส่วนรายละเอียดให้นำไปไว้ในส่วนท้ายแผนการจัดการเรียนรู้ หรือนำส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระของทุกแผนการจัดการเรียนรู้แยกไว้อีกเล่มหนึ่งต่างหากเป็นเอกสารประกอบการสอนก็ได้

กิจกรรมการเรียนการสอน คือ สภาพการเรียนรู้ที่กำหนดขึ้นเพื่อนำผู้เรียนไปสู่เป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสมสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา และสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ด้านต่างๆ จึงเป็นความสามารถและทักษะของครูมืออาชีพในการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผลกิจกรรมการเรียนการสอนควรมีลักษณะดังนี้

1. สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา
2. ฝึกกระบวนการที่สำคัญให้กับผู้เรียน
3. เหมาะสมกับธรรมชาติและวัยของผู้เรียน
4. เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมใน โรงเรียนและชีวิตจริง
5. เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งที่เป็นพาหนะหรือสื่อที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาความรู้ ทักษะ และเจตคติให้บรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนการสอนและตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น หรือเร็วยิ่งขึ้น จากการศึกษาวิจัย พบว่า สื่อประเภทต่าง ๆ มีประสิทธิผลช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ต่าง ๆ ในระดับที่แตกต่างกัน

ขั้นที่ 3 การกำหนดวิธีวัดและประเมินผล (Evaluation)

การวัดและการประเมินผลจัดเป็นกิจกรรมสำคัญที่สอดแทรกอยู่ในทุกขั้นตอนของกระบวนการ การจัดการเรียนการสอนเริ่มตั้งแต่ก่อนการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐานของผู้เรียน ระหว่างการเรียนการสอนจะเป็นการประเมินเพื่อปรับปรุงผล การเรียนและเพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเป็นระยะ ๆ และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชา/ภาคเรียน จะเป็นการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนเพื่อตรวจสอบให้แน่ชัดว่าผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนที่กำหนดไว้

สรุปขั้นตอนการเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาหลักสูตร จะต้องศึกษาดังแต่หลักการ โครงสร้าง จุดหมายของหลักสูตร จุดประสงค์ของวิชาและคำอธิบายรายวิชา เพื่อจะนำไปสู่การวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ได้

ขั้นที่ 2 จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ และกิจกรรม การวิเคราะห์จะต้องวิเคราะห์จากจุดประสงค์และคำอธิบายรายวิชา แล้วนำไปสัมพันธ์กับจุดหมายและหลักการของหลักสูตร เพื่อดูว่าจุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรม ครอบคลุมครบถ้วนตามที่หลักสูตรต้องการหรือไม่

ขั้นที่ 3 กลวิธีการทำแผนการจัดการเรียนรู้ คือการเตรียมการสอน ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องศึกษากลวิธีการสอน เพื่อให้การสอนบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ทั้งนี้ โดยเน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง ค้นพบคำตอบด้วยตนเอง มีการฝึกทักษะเป็นรายบุคคลและเป็นกลุ่ม กระบวนการที่ใช้ในการเรียนการสอนและทฤษฎีการเรียนรู้มีมากมายที่จะเลือกมาใช้สอนให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ รวมทั้งกระบวนการที่ให้นักเรียนวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง จัดทำสื่อการเรียนการสอน การทำแผนการจัดการเรียนรู้จำเป็นต้องจัดหาสื่อ และอุปกรณ์ ประกอบการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับกลวิธีสอนที่คิดขึ้น จัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผล การทำแผนการจัดการเรียนรู้ที่ดีจะต้องคิดวางแผนให้ครบวงจรคือจะต้องวางแผนให้ครอบคลุมถึงการจัดทำเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนการสอนเพื่อดูว่าการเรียนการสอนนั้นบรรลุผลหรือไม่ เครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนการสอนนั้นจะต้องทำทั้งประเมินผลระหว่างเรียนเพื่อปรับปรุง และประเมินผลสัมฤทธิ์ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ด้วยกำหนด โครงสร้างการทำแผนการจัดการเรียนรู้ นั้น โดยตลอดใน 1 ภาคเรียน โครงสร้างนั้นจะประกอบด้วย เวลา เนื้อหาสาระ จุดประสงค์การเรียนรู้ แนวการสอน สื่อและอุปกรณ์ ตลอดจนการวัดและประเมินผล

การหาประสิทธิภาพและดัชนีประสิทธิผล

1. การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป เป็นการนำชุดกิจกรรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปไปทดลองใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาปรับปรุงและนำไปทดลองจริง

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป ที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เป็นระดับคุณภาพที่ผู้สร้างเกิดความพึงพอใจ หากชุดกิจกรรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปมีประสิทธิภาพถึงระดับที่กำหนดไว้แล้วจะมีคุณค่าที่สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.1 การคำนวณหาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 495) ได้เสนอสูตรการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปไว้ดังนี้

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

เมื่อ	E_1	คือ	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
	$\sum x$	คือ	คะแนนของการตอบคำถามในแต่ละกรอบ
	A	คือ	คะแนนเต็มของคำถามทุกกรอบ
	N	คือ	จำนวนนักเรียน

$$E_2 = \frac{\sum y}{B} \times 100$$

เมื่อ	E_2	คือ	ประสิทธิภาพของผลสัมฤทธิ์
	$\sum x$	คือ	คะแนนรวมของผลสัมฤทธิ์การทำแบบทดสอบหลังเรียน
	B	คือ	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
	N	คือ	จำนวนนักเรียน

1.2 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

ชัยงค์ พรหมวงศ์ (2537 : 496-497) กำหนดขั้นตอนในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนสำเร็จรูปมีขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. แบบ 1 : 1 (แบบเดี่ยว) คือ ทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้เด็กอ่อน ปานกลาง และเด็กเก่ง คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับให้ดีขึ้น โดยปกติคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบเดี่ยวนี้อาจได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มากแต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่มในขั้นนี้ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

2. แบบ 1 : 10 (แบบกลุ่ม) คือ ทดสอบกับผู้เรียน 6/10 คน (ละผู้เรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง ในคราวนี้คะแนนของผู้เรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1/E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

3. แบบ 1 : 100 (ภาคสนาม) ทดลองกับผู้เรียนทั้งหมด 40-100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วทำการปรับปรุง ผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้หากต่ำกว่าเกณฑ์ไม่เกิน 2.5% ก็ยอมรับหากแตกต่างกันมากผู้สอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมหรือบทเรียนสำเร็จรูปใหม่โดยยึดสภาพความเป็นจริงเป็นเกณฑ์ สมมติว่าเมื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมหรือบทเรียนแล้วได้ 83.5/85.4 ก็แสดงว่าบทเรียนนั้น มีประสิทธิภาพ 83.5/85.4 ใกล้เคียงกับเกณฑ์ 85/85 ที่ตั้งไว้ แต่ถ้าตั้งเกณฑ์ไว้ 75/75 เมื่อผลการทดลองเป็น 83.5/85.4 ก็อาจเลื่อนเกณฑ์มาเป็น 85/85 ได้

2. ดัชนีประสิทธิผล

ค่าดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้วิจัยใช้สูตรของ กูดแมน เฟลค เทอร์และชไนเคอร์ (เผชิญ กิจระการ. 2545 : 1-3)

สูตรดัชนีประสิทธิผล

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$E.I = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total } p_1}$$

เมื่อ P_1 หมายถึง ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน

P_2 หมายถึง ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน

Total หมายถึง ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

ดัชนีประสิทธิผล สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินสื่อ โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนซึ่งเป็นตัววัดว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน คะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงเป็นร้อยละ หาค่าสูงสุดที่เป็นไปได้ นำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนแล้วนำคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียน ไปลบออกจากคะแนนหลังเรียน ได้เท่าไรแล้วหารด้วยค่าที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ ดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หาก ค่าคะแนนหลังเรียนเท่ากับคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับศูนย์ และหากคะแนนหลังเรียนมากกว่าคะแนนก่อนเรียน ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่ามากกว่าศูนย์

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

การวิเคราะห์ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I)

(The Effectiveness Index: E.I) โดยใช้วิธีของกูดแมน,เฟรทเซอร์ และชไนเดอร์ (Goodman , Fletcher and Schneider , 1980 , pp.30-34) ดังนี้

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}{100 - \text{ผลรวมของคะแนนก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ } E.I = \frac{p_2 \%}{100} - \frac{p_1 \%}{p_1 \%}$$

P_1 แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนก่อนเรียน

P_2 แทน ร้อยละของผลรวมของคะแนนหลังเรียน

เกณฑ์ที่ยอมรับไว้ คือ ค่าดัชนีประสิทธิผล มีค่าตั้งแต่ 0.05 ขึ้นไป

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า ดัชนีประสิทธิผลสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อประเมินนวัตกรรม โดยเริ่มจากการทดสอบก่อนเรียนในนวัตกรรม ซึ่งเป็นการวัดว่าผู้เรียนมีพื้นฐานในระดับใดทดลองใช้นวัตกรรมกับผู้เรียนเสร็จแล้วทำการทดสอบหลังการใช้นวัตกรรมแล้วนำคะแนนที่ได้นำมาหาประสิทธิผลโดยค่าดัชนีประสิทธิผลมีค่าตั้งแต่ 0.06 ขึ้นไป ค่าของดัชนีประสิทธิผลจะแปลความหมายในรูปร้อยละ โดยถ้าค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 1 แสดงว่าผู้เรียนมีค่าความก้าวหน้าทางการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 100

ความพึงพอใจ

1. ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจหรือความพอใจ ตรงกับคำว่า “Satisfaction” ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ ดังนี้

มิลเล็ต (Millet, 1954 ; อ้างถึงใน จันทิมา วิไพบูลย์, 2548 : 16) กล่าวถึงความพึงพอใจว่าเป็นทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ หลาย ๆ ด้าน เป็นสภาพภายในที่มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกของบุคคลที่ประสบความสำเร็จในงานทั้งด้านปริมาณและคุณภาพเกิดจากมนุษย์มีแรงผลักดันบางประการในตัวบุคคล ที่พยายามจะบรรลุเป้าหมายบางอย่าง เพื่อตอบสนองความต้องการ หรือความคาดหวังที่มีอยู่ และเมื่อบรรลุเป้าหมายนั้นแล้วก็จะเกิดความพึงพอใจเป็นผลสะท้อนกลับไปยังจุดเริ่มต้นเป็นกระบวนการหมุนเวียนต่อไปอีก

แม็คคอร์มิค (McCormic, 1974 : 25) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง สภาพความต้องการต่างๆ ที่ได้รับการตอบสนอง

มัลชินสกี (Muchinsky, 1993 : 307) กล่าวถึง ความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่าเป็นสภาวะของอารมณ์ มีทางบวกหรือเป็นความพอใจอันเป็นผลมาจากการประเมินประสพ การณ์ในงานบุคคลและงานนั้น ทำให้บุคคลได้รับความต้องทั้งด้านร่างกายและจิตใจ

สมวงศ์ พงศ์สถาพร (2546 : 16) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า ความพึงพอใจ หมายถึง การประเมินสินค้าหรือบริการนั้น ๆ ว่า ได้ตอบสนองความต้องการของตน ได้ตามที่คาดหวังหรือไม่

นิเวศน์ ชายสวัสดิ์ (2548 : 31) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า หมายถึง พฤติกรรมที่แสดงออกทางความรู้สึกในทางที่ดี การชื่นชมต่อบุคคล การกระทำ สถานที่ อุปกรณ์ และสถานการณ์ต่าง ๆ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ คือ ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งต่าง ๆ ในทางบวก และเป็นความรู้สึกที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้น ความพึงพอใจในการเรียน หมายถึง ความรู้สึกพอใจที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนจนบรรลุผลหรือเป้าหมายในการเรียน

2. ทฤษฎีเกี่ยวกับความพึงพอใจ

อารีย์ พันธุ์ณี (2546 : 86-87) ได้กล่าวไว้ว่า ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีที่ได้รับการยอมรับและมีชื่อเสียง คือ ทฤษฎีความต้องการตาม ลำดับขั้นของ

มาสโลว์ (Maslow's Hierarchy of Needs) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกันแต่ความต้องการนั้นเป็นลำดับชั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ดังนี้

1. มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอและไม่มีที่สิ้นสุดขณะที่ความต้องการใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

2. ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นเป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

3. ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนองซึ่งลำดับชั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนลำดับจากต่ำไปสูงดังนี้

3.1 ความต้องการทางร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการในเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย ความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนที่ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

3.2 ความต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือมั่นคงในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3.3 ความต้องการทางสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มีมนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วก็จะมีความต้องการที่สูงขึ้น คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

3.4 ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่องให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตนเอง อยากเด่นในสังคมนวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระและเสรีภาพ

3.5 ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการอยากจะเป็น อยากจะได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนี้

จากทฤษฎีความต้องการตามลำดับชั้นของมาสโลว์ สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ชั้นของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายามตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการแตกต่างกันไปและความต้องการในแต่ละชั้นจะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับการตอบสนองความต้องการในลำดับนั้นๆ

3. วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน

บลูม (Bloom. 1976 : 72-74) มีความเห็นว่าถ้าสามารถจัดให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมตามที่ตนต้องการก็จะคาดหวังได้แน่นอนว่านักเรียนทุกคนได้เตรียมใจสำหรับกิจกรรมที่ตนเองเลือกนั้นด้วยความกระตือรือร้นพร้อมทั้งความมั่นใจเราสามารถสังเกตเห็นความแตกต่างของความพร้อมทางด้านจิตใจ ได้ชัดเจน จากการปฏิบัติของนักเรียนต่องานที่เป็นวิชาบังคับกับวิชาเลือกหรือจากสิ่งนอกโรงเรียนที่นักเรียนอยากเรียน เช่น เกม ดนตรี การขับรถยนต์ หรืออะไรบางอย่างที่นักเรียนอาสาสมัครและตัดสินใจโดยเสรีในการเรียน มีความกระตือรือร้น มีความพึงพอใจและมีความสนใจ เมื่อเริ่มเรียนจะทำให้นักเรียนเรียนได้รวดเร็วและประสบความสำเร็จสูง อย่างไรก็ตาม บลูมเห็นว่าวิธีนี้ค่อนข้างเป็นอุดมคติที่จัดได้ลำบาก

กระจ่างจิต แก้วชล (2549 : 83 ; อ้างอิงจาก B.F. Skinner) ได้กล่าวถึงวิธีการสร้างความพึงพอใจในการเรียนการสอนไว้ใกล้เคียงกันคือ การสร้างความพึงพอใจในการเรียนการสอนเป็นการให้สิ่งเร้าเพื่อให้นักเรียนแสดงพฤติกรรมใดพฤติกรรมหนึ่งต่อไปซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับพฤติกรรมที่เกิดขึ้น สิ่งเร้าเป็นสัญญาณให้นักเรียนรู้ว่าควรแสดงพฤติกรรมอย่างไรบ้าง โดยการแลกเปลี่ยนเนื้อหาสาระประสบการณ์ ความคิดเห็น ความรู้สึก อารมณ์ ความสนใจ ความพึงพอใจ เจตคติ ค่านิยม ตลอดจนทักษะ และความชำนาญระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ โดยมีสถานการณ์หรือสัญลักษณ์เป็นสื่อ กลางในการแลกเปลี่ยน ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอนจะต้องมีสื่อที่ดี ถ้าการเลือกใช้สื่อเป็นไปในแนวทางที่เหมาะสมแล้วความรู้ความเข้าใจการแสวงหาความรู้และความพึงพอใจจะสะสมเป็นระบบแล้วผลของการตอบสนองของผู้เรียนต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อการเรียนการสอนก็จะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ และความพึงพอใจ

จิรพร แขวงเพชร (2552 : 47) ได้กล่าวไว้ว่า วิธีการสร้างความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน ผู้สอนจะต้องมีการใช้จิตวิทยาในการจัดการเรียนการสอน เช่น การเสริมแรง การสร้างแรงจูงใจ การมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การให้คิดค้นหาคำตอบให้กับตนเอง ตลอดจนการใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพได้อย่างเหมาะสมกับเนื้อหา จุดประสงค์เหมาะสมกับวัยของผู้เรียนด้วย เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจและเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ผู้สอนถ่ายทอดให้

4. การวัดประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับกระบวนการจัดการเรียนรู้ประกอบกับระดับความรู้สึกรู้สึกของนักเรียนเพราะความพึงพอใจเป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลเป็นการตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอก การวัดจึงวัดจากบุคลิกภาพ แรงจูงใจ การรับรู้ แต่มีข้อแตกต่างที่การตีความและวิธีการเพราะบุคคลย่อมมีความแตกต่างกันในเรื่องประสบการณ์และปัจจัยอื่น ๆ

ล้วน สายยศ; และ อังคณา สายยศ (2536 : 3-4) และ วิไล รัตนพลที (2548 : 33) ได้เสนอวิธีวัดความพึงพอใจไว้ดังนี้

1. การสังเกต (Observation) เป็นการวัด โดยคอยสังเกตพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งแล้วนำข้อมูล ไปอนุมานว่า บุคคลมีความพึงพอใจต่อสิ่งนั้น ๆ อย่างไร

2. การรายงานตนเอง (Self-Report) เป็นการวัด โดยการให้บุคคลเล่าว่าความรู้สึกที่มีต่อสิ่งนั้นออกมาจากการเล่านี้ สามารถที่จะกำหนดค่าของคะแนนความพึงพอใจได้

3. วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) เป็นการซักถามกลุ่มบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่างไม่ในการศึกษา แต่บางครั้งอาจ ไม่ได้ความจริงตามที่คาดหวังไว้ เพราะบุคคลที่ใช้เป็นตัวอย่างไม่ยอมเปิดเผยความรู้สึกที่แท้จริง

4. เทคนิคจินตนาการ (Projective Techniques) วิธีนี้อาศัยสถานการณ์หลายอย่างไปเร้าผู้สอบ เมื่อผู้สอบเห็นภาพแปลก ๆ ก็จะเกิดจินตนาการออกมาแล้วนำมาตีความหมายจากการตอบนั้นๆ ก็พอจะวัดความพึงพอใจได้ว่าพอใจหรือไม่

5. วิธีการวัดทางสรีระ คือใช้เครื่องมือเพื่อสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงของร่างกาย การวัดทางสรีระนี้สามารถกระทำได้โดยการวัดความต้านกระแสไฟฟ้าของผิวหนัง การขยายของลูกนัยน์ตา การวัดฮอร์โมนบางชนิด

6. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง

5. การสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจ

เชดคักค์ โฆวาสินธุ์ (2525 : 146) และ ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2532 : 104) กล่าวถึงการสร้างเครื่องมือวัดความพึงพอใจที่มีลักษณะใกล้เคียงกันดังนี้

1. รวบรวมข้อความที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่ต้องการจะวัด
2. พิจารณาว่าต้องการวัดความพึงพอใจของใครที่มีต่ออะไรและให้ความหมายของความพึงพอใจและสิ่งที่จะวัดนั้นให้แน่นอน
3. เมื่อตีความหมายของสิ่งของที่จะวัดแน่นอนแล้วก็สร้างข้อความในแต่ละข้อนั้น ๆ ให้ครอบคลุมเนื้อหาในหัวข้อเหล่านั้น ซึ่งมีลักษณะดังนี้
 - 3.1 ต้องเป็นข้อความที่เขียนในแง่ความรู้สึก ความเชื่อ หรือความตั้งใจที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งไม่ใช่ข้อเท็จจริง (Fact)
 - 3.2 ข้อความที่บรรจุในสเกลจะต้องประกอบด้วยข้อความที่เป็นบวกและลบคละกัน
 - 3.3 ข้อความในแต่ละข้อต้องสั้น เข้าใจง่าย ชัดเจน ไม่กำกวม

4. เมื่อได้ข้อความเพียงพอแล้วก็บรรจุลงในสเกล โดยให้มีข้อเลือก 5 ข้อเลือก ได้แก่ พึงพอใจมากที่สุด พึงพอใจมาก พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจน้อย พึงพอใจน้อยที่สุด

5. การกำหนดน้ำหนักในการตอบข้อเลือกต่าง ๆ แต่ละข้อซึ่งในการกำหนดน้ำหนักว่าข้อเลือกใดควรจะมรน้ำหนักเท่าใดนั้น มีวิธีการอยู่ 3 วิธี แต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ Arbitrary Weighing Method ซึ่งกำหนดให้แต่ละหัวข้อมีน้ำหนักเป็น 5 4 5 2 และ 1 ถ้าข้อความเป็นบวก และ 1 2 3 4 และ 5 ถ้าชนิดของข้อความ เป็นลบ

6. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น โดยให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ 5 ท่าน ให้ระบุข้อบกพร่องการใช้ภาษาความเข้าใจตรงกันแล้วนำมาแก้ไขปรับปรุง

7. ทำการทดลองก่อนนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้รับการตรวจสอบแล้วไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างประมาณ 100 คน ที่มีความคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการวิจัย วิเคราะห์คุณภาพของข้อความแต่ละข้อ โดยการหาค่าอำนาจจำแนกด้วยวิธีการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนข้อคำถามเป็นรายข้อกับคะแนนรวมทั้งฉบับ (Item-Test Correlation) และหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของแบบสอบถาม โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - coefficient)

8. ปรับปรุงแก้ไขข้อความและเลือกข้อความที่มีคุณภาพ

9. นำแบบสอบถามไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างต่อไป

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในกระบวนการจัดการเรียนการสอนนั้น สิ่งที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งคือ เสรีภาพในการเรียน ที่นักเรียนมีโอกาส มีอิสระที่จะเลือกเรียนด้วยตนเอง เพราะถ้าเกิดความพึงพอใจก็จะทำให้คนมีการพัฒนาตนเองได้อย่างเหมาะสม

บริบทวิทยาลัยการอาชีพองครักษ์

วิทยาลัยการอาชีพองครักษ์ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2540 ตั้งอยู่เลขที่ 62 หมู่ 3 ตำบลทรายมูล อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก มีเนื้อที่ประมาณ 50 ไร่ เป็นสถานศึกษานานกลาง สถานที่ตั้งของวิทยาลัยฯ เป็นพื้นที่ชนบทล้อมรอบด้วยคลองชลประทานและพื้นที่ว่างเปล่าของกรมพัฒนาที่ดิน ไม่มีอาคารและสิ่งปลูกสร้าง ห่างไกลจากชุมชน จากตัวอำเภอองครักษ์ ประมาณ 15 กิโลเมตร ชุมชนส่วนใหญ่มีอาชีพทางด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะเลี้ยงกุ้ง เลี้ยงปลา และทำนา สภาพความเป็นอยู่มีฐานะปานกลาง วิทยาลัยฯ ให้การสนับสนุนการเรียน เช่น หนังสือเรียน อุปกรณ์การเรียนการสอน รถรับส่ง ทูตการศึกษาและอื่น ๆ จำนวนครูและบุคลากร มีข้าราชการ 13 คน พนักงานราชการ 4 คน ลูกจ้างชั่วคราว 12 คน เจ้าหน้าที่ 23 คน รวมครูและบุคลากรทั้งสิ้น 52 คน วิทยาลัยฯ ได้จัดการเรียนการสอนออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบนักเรียนปกติและระบบนักเรียนเทียบโอนความรู้และประสบการณ์ ทั้งหมด 6 แผนกวิชา คือ

แผนกวิชาช่างยนต์,แผนกวิชาช่างไฟฟ้า,แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ,แผนกวิชาการจัดการทั่วไป, แผนกวิชาการบัญชี,แผนกวิชา การจัดการทรัพยากรมนุษย์ จำนวนนักเรียน 1,476 คน เนื่องจาก วิทยาลัยฯอยู่ห่างไกลชุมชน ไม่มีรถโดยสารผ่านนักเรียนส่วนใหญ่ต้องเดินทางไปกลับด้วยรถรับส่ง และรถรับจ้างทำให้นักเรียนส่วนใหญ่ต้องรีบกลับบ้านและทางวิทยาลัยฯ ยังขาดแหล่งเรียนรู้ที่ หลากหลายที่ช่วยพัฒนาส่งเสริมทักษะด้านต่าง ๆ ของนักเรียน ทำให้นักเรียนไม่มีความกระตือรือร้น ในการเรียนเท่าที่ควร ไม่ได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ขาดการแสวงหาความรู้ ส่งผลทำให้ กระบวนการคิด การแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนลดต่ำลง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

นิภาภรณ์ แสงคี (2548 : 84) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพลูเจริญวิทยาคม ที่เรียน โดยการสอนแบบอริยสังกับการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ผลการ ศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของกลุ่มที่สอนแบบอริยสังสูงกว่าการสอนตามคู่มือการสอนของ หน่วยศึกษานิเทศก์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รุ่งอรุณ เรียรประกอบ (2549 : 31) ได้ศึกษาการใช้ชุดกิจกรรมการสื่อสารทาง วิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะการคิดวิเคราะห์ เชิงวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุษณีย์ เตรียมเชิดดวงศ์ (2549 : 44-47) ได้ศึกษาผลการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์ที่มีต่อ ความสามารถในการจำแนกประเภทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่3ผลการวิจัยพบว่า นักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งกลุ่มที่ได้รับการฝึกเชิงวิเคราะห์และไม่ได้รับการฝึกเชิงวิเคราะห์ มี ความสามารถในการจำแนกประเภทเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่กลุ่มที่ได้รับการ ฝึกคิดเชิงวิเคราะห์มีความสามารถในการจำแนกประเภทเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก คิดเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพุกฤษ (2551 : 65) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และการจัด

การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ การศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถทางการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนนั้น สามารถใช้การจัดการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ ซึ่งต้องเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ฝึกให้ผู้เรียนใช้กระบวนการคิดในการแก้ปัญหาและสร้างองค์ความรู้

อัมพวา รักบิดา (2549 : 115-128) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ความพึงพอใจและพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องความร้อน แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา แบบวัดความพึงพอใจ การสังเกต สัมภาษณ์และบันทึก ภาคสนาม แบบแผนการวิจัยแบบ One Pretest-Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย พบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 2) นักเรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับมาก และ 4) นักเรียนมีพฤติกรรมการเรียนรู้โดยนักเรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถวางแผนแก้ปัญหาได้อย่างมีลำดับขั้นตอนสามารถนำเสนอ สิ่งที่ตนค้นพบให้ผู้อื่นเข้าใจได้ นักเรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนรู้จักการช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการเรียนการแก้ปัญหาอย่างมีความสุข

นัยนา ไชยรัตน์ (2550 : 85) ได้ศึกษาการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และมีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อาร์ม โพธิ์พัฒน์ (2550 : 88) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ที่ได้การสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเขียนแผนผังมโนคติ ผลการวิจัย พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่3 ที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเขียนผังมโนคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเขียนแผนผังมโนคติหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุมิตร ถิ่นปัญญา (2545 : 75) ได้วิจัยการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนฟิสิกส์เรื่อง ไฟฟ้ากระแสตรง โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน กลุ่มตัวอย่าง คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการสอนรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกัน เครื่องมือที่ใช้สะท้อนผล การปฏิบัติและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของกิจกรรมการเรียนการสอนแบบเรียนรู้ ร่วมกันได้ดังนี้

1. ได้รูปแบบของการจัดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน
2. พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ระดับ ดี คือ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำคะแนนได้ร้อยละ 70 และมีนักเรียนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

สุริยศ กิ่งมณี (2547 : 94) ได้วิจัยการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้ด้วย เทคนิค STAD เรื่องบรรยากาศ วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใช้แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน โดยใช้แบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1. แผนการเรียนรู้ที่ได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ $80.96 / 80.90$ ซึ่งเป็นไปตาม เกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ $80/80$
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนมีค่าเท่ากับ 0.7096 แสดงว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้น ร้อยละ 70.96

พรทิภา มากมูลดี (2551 : 83-84) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิง วิเคราะห์โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดกิจกรรมกลุ่มร่วมมือ STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความมุ่งหมายเพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ $75/75$ เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และเพื่อเปรียบเทียบการอ่าน เชิงวิเคราะห์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียน นาวราชกิจพิทยานุสรณ์ จำนวน 30 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่มเครื่องมือที่ใช้ศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ มี 4 ชนิด ได้แก่ แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน แบบฝึกทักษะประกอบการจัด กิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบ STAD จำนวน 8 ชุด แบบ ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการพัฒนา ความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ และแบบทดสอบวัดความสามารถพัฒนาความสามารถ ด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ยส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และ t-test (แบบ Dependent Samples) ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่าแผนการจัดกิจกรรม การเรียนรู้การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์ มีประสิทธิภาพเท่ากับ $84.48/74.58$ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์และสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ค่าดัชนีประสิทธิผลของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ 0.437 ซึ่งแสดงว่าแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทาง

การเรียนรู้เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 43.70 นักเรียนที่เรียนด้วยแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การพัฒนาความสามารถด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์โดยใช้แบบฝึกทักษะประกอบการจัดกิจกรรมกลุ่มร่วมมือแบบ STAD ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลการอ่านเชิงวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การพัฒนาแผนการเรียนรู้ด้วยแบบต่าง ๆ เป็นเทคนิควิธีการสอนที่ได้รับความสนใจจากครูผู้สอนในทุกระดับชั้น ทั้งนี้เนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยเทคนิคต่าง ๆ มุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ร่วมกิจกรรม มีปฏิสัมพันธ์ พูดคุย ปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ได้ค้นพบคำตอบหรือความรู้ด้วยตนเอง ได้ฝึกการทำงานโดยเน้นการทำงานอย่างมีระบบ มีขั้นตอน เสริมสร้างลักษณะนิสัยในการทำงาน และสามารถนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่ค้นพบนั้นไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ด้วย

แซดเลอร์ (Sadlet, 2003 : 2784 – A) ได้ศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิผลของการเรียนรู้แบบร่วมมือในวิชาชีววิทยาในระดับมหาวิทยาลัยที่ไม่ได้เรียนวิชาเอกชีววิทยา โดยใช้ห้องเรียนขนาดกลางในการทดลองจำนวน 6 ห้อง ที่ไม่ได้เรียนวิชาเอกชีววิทยา จำนวน 5 ห้องเรียน ใช้การสอนบรรยายตามปกติ มีจำนวนนักเรียน 349 อีกห้องหนึ่งใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มร่วมมือ เครื่องมือที่ใช้คือระบบวัดประสิทธิภาพของตนเองในวิชาชีววิทยา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยการสอนทั้งสองวิธีไม่มีความแตกต่างกันในการสร้างความสำเร็จทางวิชาการและนักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบกลุ่มร่วมมือมีความมั่นใจสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบบรรยายในการประยุกต์ใช้ความรู้วิชาชีววิทยาไปสู่วิชาอื่น

บอลฟาภิท (Balfakih, 2003) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการแบ่งกลุ่มเป็นทีมของนักเรียน (STAD) สำหรับการสอนวิชาเคมี ในโรงเรียนชั้นสูงของสหรัฐอเมริกาโดยใช้อุปกรณ์แบบการวิจัยจากการสอบถาม กลุ่มตัวอย่างโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มในการปฏิบัติการเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า การจัดการเรียนโดยมีการแบ่งกลุ่มของนักเรียน (STAD) นั้นทำให้นักเรียนปรับปรุงในเรื่องการเรียนของตนเองและยังมีการพัฒนาด้านความเชี่ยวชาญที่เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งการแบ่งกลุ่มการเรียนแบบนี้ทำให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนและยังเกิดความชำนาญในการปฏิบัติทำให้ประสบผลสำเร็จในการทดลอง

เฟลินจิตต์ เวสุวรรณวรกุล (2550 : 77) ได้ทำการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจก่อนเรียนและหลังเรียนในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบซิปปา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 โรงเรียนอัสสัมชัญ เขตบางรัก กรุงเทพฯ จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ก่อนเรียนและหลังเรียน หลังจากที่ได้รับกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบซิปปาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และระดับความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับพึงพอใจมาก

จินตวีร์ โยสีดา (2554 : 45) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่จัดกระบวนการรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่าง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่อ เทคนิควิธีการสอนในรูปแบบต่าง ๆ ส่งผลให้นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ซึ่งความพึงพอใจในการเรียนรู้ดังกล่าว สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการพัฒนาในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เบิร์กโฮลด์ (Berghold. 1999 : 1054 – A) ได้ศึกษารูปแบบการคิดวิเคราะห์และการใช้ความรู้ต่อการเข้าใจเบื้องต้นของนักเรียนในมโนทัศน์จำกัด ในวิชาแคลคูลัส จากการสัมภาษณ์พบว่านักเรียน 10 คน มีการพัฒนาการคิดเชิงวิเคราะห์เพิ่มขึ้นในสถานการณ์ที่มีความยุ่งยากในขณะที่นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอ่านผลของกราฟและตาราง และคาดเดาความจำกัดนักเรียนเรียนรู้ว่าตารางและกราฟที่ไม่ชัดเจนอาจทำให้อ่านผลผิด และวิเคราะห์ยาก กราฟและตารางที่ปรากฏบนเครื่องคิดเลขจึงถูกกำหนดเป็นมาตรฐานนำมาเปรียบเทียบโดยไม่มีกรวิเคราะห์การตระหนักในข้อจำกัดของเครื่องคิดเลขไม่มีนัยกับการคาดเดาอย่างจำกัด นักเรียนไม่รู้วิธีการเปลี่ยนจากเกือบใช้ในการตัดสินใจในสถานการณ์อื่นจำกัด

โกยาค (Goyak. 2009 : Online) ได้ศึกษาผลของเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีต่อการรับรู้สภาพแวดล้อมในชั้นเรียนและทักษะการคิดวิเคราะห์ของครูฝึกสอน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนรู้แบบร่วมมือ 4 กลุ่ม จากทั้งหมด 8 กลุ่มนั้น มีการรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในชั้นเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการประเมินทักษะการคิดวิเคราะห์ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือและกลุ่มที่เรียนด้วยเทคนิคการบรรยายแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

ริชชาร์ท และคณะ (Richard and Others. 1988) ได้ทำการศึกษาการสร้างชุดการสอนเรื่อง วิธีสอนด้านทักษะการสนทนาเกี่ยวกับพฤติกรรมทั้ง 6 ด้านของนักเรียนในโรงเรียน ประถมศึกษาผลการวิจัยพบว่ามีนักเรียน 2 ใน 3 ของนักเรียนทั้งหมดมีพฤติกรรมด้านทักษะการสนทนาดีขึ้นประสิทธิภาพการสอนสูงกว่าเกณฑ์จากเนื้อหาวิชาที่กำหนดให้เรียน

วิลสัน (Wilson. 1996 : 416) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ ผลการใช้ชุดการสอนของครู เพื่อแก้ปัญหาในการเรียนของเด็กเรียนช้า ด้านคณิตศาสตร์เกี่ยวกับการบวก การลบ

ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนยอมรับว่าการใช้ชุดการสอนมีผลดีมากกว่าการสอนปกติ อันเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้ครูสามารถแก้ปัญหาการสอนที่อยู่ในหลักสูตรคณิตศาสตร์ สำหรับเด็กเรียนช้า

ฮิวลีย์ , แคท ซูลลิวเวท (Hulley , Kathy Louise Sullivan. 1998) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ชุดกิจกรรมบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แต่ละชุดกิจกรรมประกอบด้วยจุดประสงค์ เนื้อหา กระบวนการ และการประเมินผล จากผลการวิจัยดังกล่าวพบว่า ชุดกิจกรรมมี ความเหมาะสม ตามแนวหลักสูตร มาตรฐานการเรียนรู้ และจุดประสงค์และเกิดทักษะ นักเรียนมีผลทางการเรียนสูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมตรงตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยที่กำหนด

อินโก (Ingo EILKS. 2002 : 77-85) ศึกษาการพัฒนาชุดการสอน เรื่อง ไบโอดีเซล โดยจัดเป็นศูนย์การเรียนรู้สำหรับนักเรียนเกรด 10-12 เพื่อศึกษาวิธีการสร้างแรงจูงใจและเจตคติที่ดีในการเรียนการสอนวิชาเคมีระดับชั้นมัธยมศึกษา พบว่า กิจกรรมการเรียนการสอนแบบศูนย์การเรียนนี้ช่วยให้ครูจัดการเรียนการสอนได้ง่ายขึ้นส่งผลให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น เกิดแรงจูงใจและเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาเคมีมากขึ้น

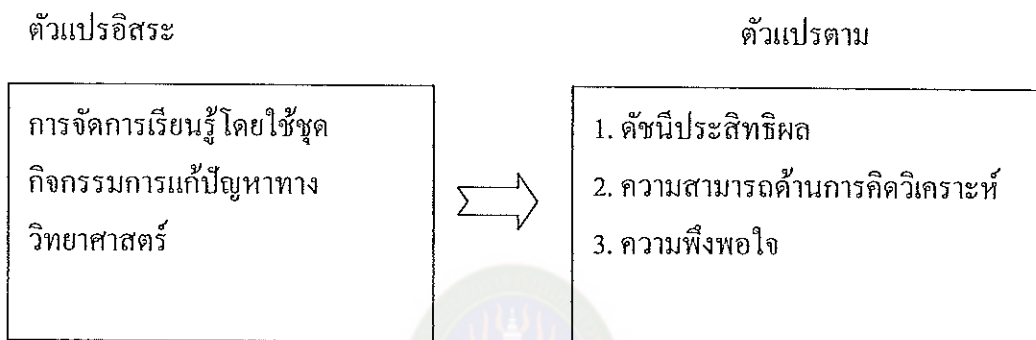
จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัย ผู้วิจัยสรุปได้ว่าการพัฒนาชุดกิจกรรมที่จะนำไปใช้ในการสอนจะต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ และดำเนินการสร้างและพัฒนาชุดกิจกรรมนั้นตามกระบวนการให้ครบองค์ประกอบเพื่อรองรับว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจุดประสงค์ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้

ไลดิก (Leidig. 1992 : 1372) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบของการเรียน (Cognitive style) ภาพผังแนวคิดที่มีในใจ (Mental maps) ในการใช้ไฮเปอร์เทกซ์เพื่อการเรียนการสอน โดยได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์และความพึงพอใจของผู้เรียนที่เกิดจากการเรียนใช้บทเรียนแบบไฮเปอร์เทกซ์เพื่อการเรียนการสอน ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนรู้ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ส่งต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทัศนคติ
2. วิธีการนำเสนอทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความพึงพอใจของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
3. ความสามารถในการมองภาพและตีความหมายจากภาพ มีผลทำให้เกิดความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกี่ยวกับความพึงพอใจในบทเรียนและปัญหาในการเข้าสู่เนื้อหาในไฮเปอร์เทกซ์
4. มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบในการเรียนและวิธีการในการนำเสนอ ในส่วนที่เกี่ยวกับทัศนคติของผู้เรียน แต่ไม่มีปฏิสัมพันธ์ในส่วนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จะช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน และความสามารถในการแก้ปัญหาที่อาจจะต้องเผชิญในอนาคตได้อย่างสมเหตุสมผล รวมทั้งทำให้ประสิทธิภาพทางการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นได้

กรอบแนวคิดในการวิจัย



แผนภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย