

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คณะผู้วิจัยได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.1 ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.2 ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์
  - 1.3 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
  - 1.4 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.5 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
  - 1.6 คุณภาพของผู้เรียน
  - 1.7 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี
  - 1.8 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)
  - 1.9 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.10 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน
  - 1.11 แนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. ชุดกิจกรรม
  - 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม
  - 2.2 ลักษณะของชุดกิจกรรม
  - 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม
  - 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม
  - 2.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม
  - 2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม
  - 2.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

3. การคิดวิเคราะห์
  - 3.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์
  - 3.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์
  - 3.3 การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์
  - 3.4 การวัดการคิดวิเคราะห์
4. ความพึงพอใจ
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## 1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### 1.1 ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2544, หน้า 1 - 2) ได้กล่าวถึง วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกยุคปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนผลผลิตต่างๆ ที่ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและในการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และวิทยาศาสตร์อื่นๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างมากมาย ทางกลับกันเทคโนโลยีก็มีส่วนสำคัญมากที่จะให้มีการศึกษาค้นคว้าความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง

วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจ โดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องรักการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (scientific literacy for all) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจโลกธรรมชาติ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษา ตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุล และยั่งยืน และที่สำคัญอย่างยิ่งคือ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข

## 1.2 ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะของวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2544, หน้า 2) ได้กล่าวถึง ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้มาด้วยความพยายามของมนุษย์ที่ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (scientific process) ในการสืบเสาะหาความรู้ (scientific inquiry) การแก้ปัญหาโดยผ่านการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ (investigation) การศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบ และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา ความรู้และกระบวนการดังกล่าวมีการถ่ายทอดต่อเนื่องกันเป็นเวลายาวนาน ความรู้วิทยาศาสตร์ต้องสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ เพื่อนำมาใช้อ้างอิง ทั้งในการสนับสนุนหรือโต้แย้ง เมื่อมีการค้นพบข้อมูล หรือหลักฐานใหม่หรือแม้แต่ข้อมูลเดิมเดียวกันก็อาจขัดแย้งขึ้นได้ถ้านักวิทยาศาสตร์แปลความหมายด้วยวิธีการหรือแนวคิดที่แตกต่างกันความรู้วิทยาศาสตร์จึงอาจเปลี่ยนแปลงได้ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องที่ทุกคนสามารถมีส่วนร่วมได้ไม่ว่าจะอยู่ในส่วนใดของโลกวิทยาศาสตร์จึงเป็นผลจากการสร้างเสริมความรู้ของบุคคลการสื่อสารและการเผยแพร่ข้อมูลเพื่อให้เกิดความคิดในเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ มีผลให้ความรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง และส่งผลต่อคนในสังคมและสิ่งแวดล้อม การศึกษาค้นคว้าและการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จึงต้องอยู่ในขอบเขต คุณธรรม จริยธรรม เป็นที่ยอมรับของสังคม และเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

ความรู้วิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยี เทคโนโลยีเป็นกระบวนการในงานต่างๆ หรือกระบวนการพัฒนา ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ โดยอาศัยความรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกับศาสตร์อื่นๆ ทักษะ ประสบการณ์ จินตนาการและความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ของมนุษย์ โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะให้ผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการ และแก้ไขปัญหาของมวลมนุษย์ เทคโนโลยีเกี่ยวข้องกับทรัพยากรกระบวนการ และระบบการจัดการ จึงต้องใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

## 1.3 เป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2544, หน้า 3) ได้กล่าวถึง วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยเฉพาะมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิด และทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ ตั้งแต่วัยเริ่มแรกก่อนเข้าเรียน เมื่ออยู่ในสถานศึกษา

และเมื่อออกจากสถานศึกษาไปประกอบอาชีพแล้ว การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์  
ในสถานศึกษามีเป้าหมายที่สำคัญ ดังนี้

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการทักษะในการสื่อสาร และสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้และความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

#### 1.4 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2544, หน้า 3-4) ได้กล่าวถึง วิสัยทัศน์เป็นมุมมองภาพในอนาคตที่มุ่งหวังว่าจะมีการพัฒนาอะไร อย่างไรซึ่งสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์กำหนดไว้ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริหารสถานศึกษา ผู้สอน บุคลากรทางการศึกษา ผู้เรียนและชุมชนร่วมกันพัฒนาการศึกษาวิทยาศาสตร์ และปฏิบัติร่วมกันสู่ความสำเร็จในการกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษา เพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งความรู้ และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ดังนี้

1. หลักสูตรและการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากลสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่นหลากหลาย
2. หลักสูตรการเรียนการสอนต้องตอบสนองของผู้เรียน ที่มีความถนัด และความสนใจแตกต่างกันในการใช้วิทยาศาสตร์สำหรับศึกษาต่อ และการประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

3. ผู้เรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดสร้างสรรค์องค์ความรู้

4. ใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยถือว่ามีค่าสำคัญควบคู่กับการเรียนในสถานศึกษา

5. ใช้ยุทธศาสตร์การเรียนการสอนหลากหลาย เพื่อตอบสนองความต้องการ ความสนใจ และวิถีเรียนที่แตกต่างกันของผู้เรียน

6. การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่สำคัญที่สุด ที่ทุกคนต้องได้รับการพัฒนา เพื่อให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จึงจะประสบความสำเร็จในการดำเนินชีวิต

7. การเรียนการสอนต้องส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

### 1.5 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษา ขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ดังนี้

กรมวิชาการ (2544, หน้า 4) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ เจตคติ ผู้เรียนทุกคนควรได้รับการกระตุ้น ส่งเสริมให้สนใจ และกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความสงสัยเกิดคำถามในสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวกับโลก ธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษา ค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้ เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสารคำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจได้

**การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต** เนื่องจากความรู้วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับโลกธรรมชาติ (natural world) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ทุกคนจึงต้องเรียนรู้เพื่อนำผลการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตและการประกอบอาชีพ เมื่อผู้เรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัว ทำทหายกับการเผชิญสถานการณ์ หรือปัญหา มีการคิดร่วมกัน ลงมือปฏิบัติ ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์และวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย คาดการณ์ สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล การประสบความสำเร็จในการเรียนวิทยาศาสตร์จะเป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจ มุ่งมั่นที่จะสังเกต สำรวจตรวจสอบ สืบค้นความรู้ที่มีคุณภาพเพิ่มขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิตโดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่นและคำนึงถึงผู้เรียนที่มีวิธีการเรียนรู้ ความสนใจ และความถนัดแตกต่างกัน

**การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจ ชาบซึ้ง และเห็น  
ความสำคัญของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้  
หลายๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนาคุณภาพ  
ชีวิตที่มีความสามารถในการจัดการ และร่วมกันดูแลรักษาโลกธรรมชาติอย่างยั่งยืน

#### 1.6 คุณภาพของผู้เรียน

กรมวิชาการ (2544, หน้า 5) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับ  
หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่  
การสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรม  
หลากหลาย ทั้งเป็นกลุ่ม และรายบุคคล โดยอาศัยแหล่งการเรียนรู้ที่เป็นสากลและท้องถิ่น  
โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้  
เพื่อให้การศึกษาศาสตร์บรรลุตามเป้าหมายและวิสัยทัศน์ที่กล่าวไว้ จึงได้กำหนดคุณภาพ  
ของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี และแต่ละช่วงชั้นไว้ ดังนี้

#### 1.7 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์ที่จบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ชั้นปี

กรมวิชาการ (2544, หน้า 5-6) ได้กล่าวถึง

1. เข้าใจเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ความหลากหลาย  
ทางชีวภาพ และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
2. เข้าใจสมบัติของสารและการเปลี่ยนแปลงของสาร แรง และการเคลื่อนที่  
พลังงาน
3. เข้าใจโครงสร้างและส่วนประกอบของโลก ความสำคัญของทรัพยากร  
ธรรมชาติ ดาราศาสตร์ และอวกาศ
4. ใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหาในการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ศึกษาค้นคว้า สืบค้นจากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย  
จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ตและสื่อสารความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้
5. เชื่อมโยงความรู้ ความคิดกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้  
ในการดำรงชีวิตและศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการวิทยาศาสตร์ หรือสร้างชิ้นงาน

6. มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ หรือจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

- ความสนใจใฝ่รู้
- ความมุ่งมั่น อดทน รอบคอบ
- ซื่อสัตย์ ประหยัด
- การร่วมแสดงความคิดเห็น และยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
- ความมีเหตุผล
- การทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างสร้างสรรค์

7. มีเจตคติ คุณธรรม ค่านิยมที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

- มีความพอใจ ความซาบซึ้ง ความสุขในการสืบเสาะหาความรู้ และรักที่จะเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิต
  - ตระหนักถึงความสำคัญ ประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพ
  - ตระหนักว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมีผลต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม
    - แสดงความชื่นชม ยกย่อง และตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เข้าร่วมกิจกรรมที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์พัฒนาชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและในท้องถิ่น
    - ตระหนักและยอมรับความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีในการเรียนรู้ และการทำงานต่างๆ

1.8 คุณภาพของผู้เรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3)

กรมวิชาการ (2544, หน้า 7-8) ได้กล่าวถึง ผู้เรียนที่เรียนจบช่วงชั้นที่ 3 ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการและจิตวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. เข้าใจลักษณะและองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของการทำงานของระบบต่างๆ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม วิวัฒนาการและความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต พฤติกรรมการอยู่ร่วมกันของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตในสังคม
2. เข้าใจสมบัติและองค์ประกอบของสารละลาย สารบริสุทธิ์ การเปลี่ยนแปลงของสารในรูปแบบของการเปลี่ยนสถานะ การเกิดสารละลาย และการเกิดปฏิกิริยาเคมี

3. เข้าใจแรงเสียดทาน โมเมนต์ของแรง การเคลื่อนที่แบบต่างๆ ในชีวิตประจำวัน กฎการอนุรักษ์พลังงาน การถ่ายโอนพลังงาน สมดุลความร้อน การสะท้อน การหักเห และความเข้มของแสง
4. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณทางไฟฟ้า หลักการต่อวงจรไฟฟ้าในบ้าน พลังงานไฟฟ้า และหลักการเบื้องต้นของวงจรรีเลย์ทรานซิส
5. เข้าใจกระบวนการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก แหล่งทรัพยากรธรณี ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของบรรยากาศ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลที่มีต่อสิ่งต่างๆ บนโลก ความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศ
6. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์กับเทคโนโลยี การพัฒนาและผลของการพัฒนาเทคโนโลยีต่อคุณภาพชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
7. ตั้งคำถามที่มีการกำหนดและควบคุมตัวแปร คิดคาดคะเนคำตอบ หลายแนวทาง วางแผน และลงมือสำรวจตรวจสอบ วิเคราะห์ และประเมินความสอดคล้องของข้อมูล และสร้างองค์ความรู้
8. สื่อสารความคิด ความรู้จากผลการสำรวจตรวจสอบโดยการพูด เขียน จัดแสดง หรือใช้เทคโนโลยี
9. ใช้ความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำรงชีวิต การศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ทำโครงการหรือสร้างชิ้นงานตามความสนใจ
10. แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ รอบคอบ และซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้เครื่องมือ และวิธีการที่ให้ผลถูกต้องเชื่อถือได้
11. ตระหนักในคุณค่าของความรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และการประกอบอาชีพ แสดงความชื่นชม ยกย่อง และเคารพสิทธิในผลงานของผู้คิดค้น
12. แสดงถึงความซาบซึ้ง ห่วงใย มีพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้และรักษาชีวิตกับสิ่งแวดล้อมอย่างรู้คุณค่า มีส่วนร่วมในการพิทักษ์ ดูแลชีวิตกับสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
13. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ แสดงความคิดเห็นของตนเองและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น



### 1.9 สารระการเรีนรู้วิทยาศาสตร์

กรมวิชาการ (2544, หน้า 10) ได้กล่าวถึง สารระการเรีนรู้ที่กำหนดไว้ ดังนี้ เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐานที่นักเรียนทุกคนต้องเรีนรู้ ประกอบด้วย ส่วนที่เป็นความรู้ เนื้อหา แนวคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ สารที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระ การเรีนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สารระย่อย ดังนี้

**สารระที่ 1 :** สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

**สารระที่ 2 :** ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

**สารระที่ 3 :** สารและสมบัติของสาร

**สารระที่ 4 :** แรงและการเคลื่อนที่

**สารระที่ 5 :** พลังงาน

**สารระที่ 6 :** กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

**สารระที่ 7 :** ดาราศาสตร์และอวกาศ

**สารระที่ 8 :** ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

### 1.10 มาตรฐานการเรีนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

กรมวิชาการ (2544, หน้า 10-12) ได้กล่าวถึง มาตรฐานการเรีนรู้ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรีนด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการเรีนรู้ จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรีนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ มาตรฐาน การเรีนรู้กลุ่มสาระการเรีนรู้วิทยาศาสตร์ กำหนดไว้ 2 ส่วน คือ มาตรฐานการเรีนรู้ ขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรีนรู้เมื่อผู้เรีนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการเรีนรู้ ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรีนรู้เมื่อผู้เรีนจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น สถานศึกษาจะต้องจัด สารระการเรีนรู้ให้ผู้เรีนทุกคนได้รับการพัฒนาตามมาตรฐานการเรีนรู้ที่กำหนดไว้

**มาตรฐานการเรีนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรีนรู้ วิทยาศาสตร์ มีดังนี้**

**สารระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต**

**มาตรฐาน ว 1.1 :** เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ ของระบบต่างๆของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะ หาความรู้ สืบสารที่เรีนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเอง และดูแลสิ่งมีชีวิต

**มาตรฐาน ว 1.2 :** เข้าใจกระบวนการ และ ความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์ และ สิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### **สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม**

**มาตรฐาน ว 2.1 :** เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม กับ สิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐาน ว 2.2 :** เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

### **สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร**

**มาตรฐาน ว 3.1 :** เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้าง และ แรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐาน ว 3.2 :** เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### **สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่**

**มาตรฐาน ว 4.1** เข้าใจธรรมชาติ และแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้อง และมีคุณธรรม

**มาตรฐาน ว 4.2 :** เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### **สาระที่ 5 : พลังงาน**

**มาตรฐาน ว 5.1 :** เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนแปลงพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### **สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1 :** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลก และภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### **สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ**

**มาตรฐาน ว 7.1 :** เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี่ ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะและผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐาน ว 7.2 :** เข้าใจความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศ และทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

#### **สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**มาตรฐาน ว 8.1 :** ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้น ส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบาย และตรวจสอบได้ ภายได้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

### 1.11 แนวทางการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัด  
การศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียน  
มีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความสามารถพัฒนา  
ตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ ในมาตรา 23(2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกโรงเรียน และ  
ตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้  
ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิด  
ความรู้ ทักษะ และเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์  
เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากชีวิตกับสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน

ในส่วนของการจัดกระบวนการเรียนรู้ มาตรา 24 ของพระราชบัญญัติการศึกษา  
แห่งชาติ ได้ระบุสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการ ดังนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัด  
ของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์  
ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา
3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้  
คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง
4. จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ต่างๆอย่างได้สัดส่วน สมดุลกัน  
รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา
5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน  
และอำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัย  
เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียน  
การสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่างๆ
6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือ  
กับบิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

การจัดการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าว จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนการสอนทั้งของครูและนักเรียน กล่าวคือ ลดบทบาทของครูผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่า บรรยาย สาธิต เป็นการวางแผนจัดกิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่างๆจะต้องเน้น ที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่ม คือ ร่วมวางแผนการเรียน การวัดผลประเมินผลและต้องคำนึงว่า กิจกรรมการเรียนนั้น เป็นการพัฒนากระบวนการคิด การวางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ตรวจสอบ วิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การสร้างคำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่างๆ ในที่สุดเป็นการสร้างองค์ความรู้ ทั้งนี้กิจกรรม การเรียนรู้ดังกล่าว ต้องพัฒนานักเรียนให้เจริญพัฒนาทั้งร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เน้นกระบวนการที่นักเรียน เป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรม ภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การศึกษาจาก แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมต่าง กัน ที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียน มีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนเหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะ หาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ได้พัฒนากระบวนการคิด ขึ้นสูง และคาดหวังว่า กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้นักเรียนได้รับการพัฒนาเจตคติ ทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งสามารถ สื่อสาร และทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เจตคติทางวิทยาศาสตร์หรือจิตวิทยาศาสตร์ที่คาดหวังว่า จะได้รับการพัฒนาขึ้น ในตัวนักเรียน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ ดังนี้

- ความสนใจใฝ่รู้
- ความซื่อสัตย์
- ความอดทน มุ่งมั่น
- การมีใจกว้างยอมรับฟังความคิดเห็น
- ความคิดสร้างสรรค์
- มีความสงสัยและกระตือรือร้นที่จะหาคำตอบ
- ยอมรับเมื่อมีประจักษ์พยาน หรือเหตุผลที่เพียงพอ

ในการจัดการเรียนการสอน ผู้สอนต้องศึกษาเป้าหมายและปรัชญาของการจัด

การเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ ทฤษฎีการเรียนรู้ต่างๆ ตลอดจนกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ และผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด แล้วพิจารณาเลือกนำไปใช้ออกแบบกิจกรรมที่หลากหลายให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของโรงเรียน แหล่งเรียนรู้ของท้องถิ่น และที่สำคัญคือ ศักยภาพของผู้เรียนด้วย ดังนั้น ในเนื้อหาสาระเดียวกัน ผู้สอนแต่ละโรงเรียนย่อมจัดการเรียนการสอน และใช้สื่อการเรียนการสอนที่แตกต่างกันได้

## 2 . ชุดกิจกรรม

### 2.1 ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการสอนที่เปลี่ยนมาจากชุดการสอน การใช้ชุดการสอนทำให้เกิดความคิดว่า เป็นสื่อการเรียนที่จัดไว้ให้ครูเป็นผู้ใช้ ในปัจจุบันนักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้ชุดการเรียนแทน เพื่อย้ำถึงแนวการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสใช้สื่อต่างๆ ชุดการเรียนมีชื่อเรียกต่างๆ กัน เช่น ชุดการสอน ชุดการสอนรายบุคคล ชุดการเรียนสำเร็จรูป ชุดกิจกรรม ซึ่งเป็นชุดของสื่อประสมที่จัดสำหรับหน่วยการเรียน (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก พยงค์ จิระพงษ์, 2544, หน้า 31)

ชุดกิจกรรมหรือชุดการเรียน หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้สามารถเรียนได้ด้วยตนเองมีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก ประพฤติ ศीलพิพัฒน์, 2540, หน้า 30)

ชุดกิจกรรม (Instructional package) ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และประสบการณ์ต่างๆแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพโดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง ชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสม และ เครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดไว้เป็นกล่องหรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 117-118)

ชุดกิจกรรมเป็นเทคโนโลยีการศึกษาอย่างหนึ่ง เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาและเป็นสื่อประสม ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ ได้กล่าวว่า เป็นสื่อประสมซึ่งนำไปใช้เป็นเครื่องชี้แนวทางที่จัดเป็นสื่อประสม เพราะเป็นประสบการณ์ของการเรียนรู้ที่ต้องใช้สื่อหลายอย่าง ระบบการผลิตที่นำสื่อการเรียนหลายๆอย่างมาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน เรียกอีกอย่างหนึ่งคือ สื่อประสม (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525, หน้า 174) และ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ กล่าวว่า ชุดกิจกรรม (Instructional package) เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิต และการนำสื่อการสอนที่สอดคล้องกับหน่วยหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 117-118)

สามารถสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม เป็นนวัตกรรมการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพ และผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวร อันเนื่องมาจากประสบการณ์ หรือการฝึกหัด โดยให้สอดคล้องกันเนื้อหา จุดประสงค์ และประสบการณ์ต่างๆ

## 2.2 ลักษณะของชุดกิจกรรม

นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นการนำสื่อประสมที่สอดคล้องกับเนื้อหา จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม และประสบการณ์ต่างๆของแต่ละหน่วย ทั้งนี้เพื่อทำให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพ โดยผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสนใจและความสามารถของตน ชุดกิจกรรมประกอบด้วย คู่มือครู คู่มือนักเรียน เนื้อหา กิจกรรม สื่อประสม และเครื่องวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยจัดไว้เป็นกล่องหรือซองที่ครูสามารถนำไปใช้ได้ทันที (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก ศรีวรรณ ทาวงศ์มา, 2545, หน้า 8) ทั้งนี้อาจมีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไป ส่วนมากจะประกอบด้วย คำชี้แจง หัวข้อ จุดมุ่งหมาย การประเมินเบื้องต้น การกำหนดกิจกรรม และการประเมินผลขั้นสุดท้าย (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก วีระ ไทยพานิช, 2529, หน้า 34)

นอกจากนั้น (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 54 อ้างอิงจาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2524, หน้า 117-120) ได้กล่าวถึงลักษณะของชุดกิจกรรมว่า เป็นสื่อประสมที่ได้จากระบบการผลิตที่สอดคล้องกับหน่วย หัวเรื่องและวัตถุประสงค์ เพื่อช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ แนวคิดพื้นฐานที่คณะผู้วิจัยนำมาใช้สร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้อิงเกิดจากหลักการและทฤษฎี ซึ่งประกอบด้วยแนวคิด 5 ประการ ดังนี้

แนวคิดที่ 1 ทฤษฎีความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยนำหลักจิตวิทยา มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน โดยคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน เป็นสำคัญ ความแตกต่างระหว่างบุคคลหลายด้าน คือ ความสามารถ สติปัญญา ความต้องการ ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ สังคม เป็นต้น ในการจัดการเรียนการสอนโดยคำนึงถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคล วิธีการที่เหมาะสมที่สุดคือ การจัดการเรียนการสอนรายบุคคล หรือสอนตามเอกัตภาพ การศึกษาโดยเสรี การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ซึ่งเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียนตามสติปัญญา ความสามารถ และความสนใจ โดยครูคอยแนะนำตามความเหมาะสม

แนวคิดที่ 2 ความพยายามที่จะเปลี่ยนการสอนจากเดิมที่ยึดครูเป็นแหล่งเรียนรู้ มาเป็นการจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนด้วยการใช้ความรู้จากสื่อการสอน การเรียนด้วยวิธีนี้ ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนเพียงหนึ่งในสามของเนื้อหาทั้งหมด อีกสองส่วนผู้เรียนจะศึกษาด้วยตนเองจากสิ่งที่ผู้สอนเตรียมไว้ในรูปกิจกรรม

แนวคิดที่ 3 การใช้สื่อทัศนอุปกรณ์ ในรูปการจัดระบบการใช้สื่อการสอน หลายอย่างมาช่วยการสอนให้เหมาะสม และใช้เป็นแหล่งความรู้สำหรับนักเรียนแทนการให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนอยู่ตลอดเวลา แนวทางใหม่ในการเรียนรู้จึงเป็นการผลิตสื่อการสอนแบบประสมให้เป็นชุดกิจกรรม เพื่อเปลี่ยนจากการใช้สื่อเพื่อช่วยครูสอนมาเป็นช่วยผู้เรียน

แนวคิดที่ 4 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และนักเรียนกับสภาพแวดล้อม เดิมนักเรียนเป็นฝ่ายรับความรู้จากครูเท่านั้น แทนจะไม่มีโอกาสในการแสดงความคิดเห็น ต่อเพื่อน ๆ และต่อครู นักเรียนจึงขาดทักษะการแสดงออก และการทำงานเป็นกลุ่ม จึงได้นำกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์มาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อเปิดโอกาสให้เด็กได้ประกอบกิจกรรมด้วยกัน ซึ่งนำมาสู่การผลิตสื่อการสอนในรูปแบบชุดกิจกรรม

แนวคิดที่ 5 การจัดสภาพสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้โดยยึดหลักจิตวิทยาการเรียนรู้มาใช้ โดยใช้จัดสภาพการณ์ออกมาเป็นการสอนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายถึง ระบบการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนการสอนด้วยตนเอง ได้ทราบว่า การตัดสินใจ หรือการปฏิบัติงานของตนถูกหรือผิด ได้รับการเสริมแรงที่ทำให้นักเรียนภาคภูมิใจหรือคิดถูก อันจะทำให้เกิดการกระทำพฤติกรรมนั้นซ้ำอีกในอนาคต และได้เรียนรู้ไปที่ละขั้นตอนตามความสามารถและความสนใจของตนเอง



จากแนวคิดเกี่ยวกับการผลิตชุดกิจกรรมดังกล่าวนี้ จึงเป็นแนวทางในการผลิตชุดกิจกรรมที่มีคุณภาพ เป็นมาตรฐานทั้งทางด้านเนื้อหา กิจกรรม การจัดสภาพแวดล้อม และที่สำคัญเป็นแนวคิดที่คำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ จึงตอบสนองต่อความต้องการของผู้เรียนอย่างแท้จริง

## 2.3 ประเภทของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมสามารถจำแนกตามลักษณะของการใช้งาน ซึ่งนักการศึกษา ได้แบ่งประเภทของชุดกิจกรรมออกเป็น 3 ประเภท (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2523, หน้า 155-221)

**2.3.1 ชุดกิจกรรมสำหรับประกอบการบรรยาย** หรือเรียกอีกอย่างว่า ชุดกิจกรรมสำหรับครู เป็นชุดกิจกรรมที่กำหนดกิจกรรมและสื่อการเรียน ให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย เพื่อเปลี่ยนบทบาทของครูให้พูดน้อยลง และเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมกิจกรรมการเรียนมากขึ้น ชุดกิจกรรมชนิดนี้จะมีเนื้อหาเพียงอย่างเดียว

**2.3.2 ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม** ชุดกิจกรรมแบบนี้มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนให้ได้ ประกอบกิจกรรมร่วมกัน และอาจจัดการเรียนในรูปแบบของศูนย์การเรียน ชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่มจะประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อย ที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนศูนย์ที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์ อาจมีสื่อการเรียนหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนนักเรียน ในศูนย์กิจกรรมนั้น สื่อการเรียนอาจจัดให้ผู้เรียนทั้งศูนย์ได้ใช้ร่วมกันได้ ผู้ที่จะเรียนจากชุดกิจกรรมแบบกิจกรรมกลุ่ม อาจต้องการความช่วยเหลือจากครูเพียงเล็กน้อย ในระยะเริ่มต้นเท่านั้น หลังจากเคยชินต่อวิธีการใช้แล้ว ผู้เรียนจะสามารถช่วยเหลือกันและกันได้เอง ระหว่างประกอบกิจกรรม หากมี ปัญหา ผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ

**2.3.3 ชุดกิจกรรมรายบุคคล** หรือชุดกิจกรรมทางไกล เป็นชุดกิจกรรมที่จัดระบบขึ้น เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตามลำดับขั้นความสามารถของแต่ละบุคคล เมื่อศึกษาจบแล้ว จะทำการทดสอบประเมินผลความก้าวหน้า และศึกษาชุดต่อไปตามลำดับ เมื่อมีปัญหาผู้เรียนจะปรึกษาตนเองได้ ผู้สอนพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือทันทีในฐานะผู้แนะนำ หรือผู้ประสานงานทางการเรียน

## 2.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรม

องค์ประกอบชุดกิจกรรมนั้น มีความสำคัญต่อการสร้างชุดกิจกรรมเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมให้เป็นไปอย่างมีระบบและสมบูรณ์ในตัวเอง และควรประกอบด้วย (ทิตินา เขมมณี, 2543, หน้า 10-12)

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรม และเนื้อหาของกิจกรรมนั้น
2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรม และลักษณะของการจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายนั้น
3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น
4. ความคิดรวบยอด เป็นส่วนที่ระบุเนื้อหาหรือมโนทัศน์ของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ
5. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง
6. เวลาที่ใช้ เป็นส่วนที่ระบุโดยประมาณว่า กิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเพียงใด
7. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุในการจัดกิจกรรมอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งนอกจากจะสอดคล้องกับหลักวิชาแล้ว ยังเป็นการอำนวยความสะดวกแก่ครูในการดำเนินการ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
  - 7.1 ขั้นนำ เป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียน
  - 7.2 ขั้นกิจกรรม เป็นส่วนที่ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทำให้เกิดประสบการณ์นำไปสู่การเรียนรู้ตามเป้าหมาย
  - 7.3 ขั้นอภิปราย เป็นส่วนที่ผู้เรียนจะได้มีโอกาสนำเสนอประสบการณ์ที่ได้รับจากขั้นกิจกรรมมาวิเคราะห์ เพื่อให้เกิดความเข้าใจและอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวางออกไปอีก
  - 7.4 ขั้นสรุป เป็นส่วนที่ครูและผู้เรียนประมวลข้อความรู้ที่ได้จากขั้นกิจกรรม และขั้นอภิปราย นำมาสรุปหาสาระสำคัญที่สามารถนำไปใช้ต่อไป
  - 7.5 ขั้นฝึกปฏิบัติ เป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้เรียนได้นำความรู้ที่ได้จากการเรียนในกิจกรรมไปฝึกปฏิบัติเพิ่มเติม

7.6 ขั้นประเมินผล เป็นส่วนที่ได้รับความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนหลังจากการฝึกปฏิบัติครบถ้วนทุกขั้นตอนแล้ว โดยได้ทำแบบฝึกกิจกรรมทบทวนท้ายชุดกิจกรรม องค์ประกอบในการสร้างชุดกิจกรรมนั้น มีความสำคัญต่อการสร้างชุดกิจกรรมเป็นอย่างมาก เพราะจะเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรมนั้น เป็นไปอย่างมีระบบและสมบูรณ์ ในตัวเองชุดการสอน 1 ชุด ต่อหน่วยการสอน 1 หน่วยแต่ละชุดจะประกอบด้วย องค์ประกอบต่อไปนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2537, หน้า 762)

1. คู่มือครู อาจจัดทำเป็นเล่มหรือเป็นแผ่น โดยมีส่วนต่างๆ ดังนี้

1.1 คำชี้แจง

1.2 สิ่ง que ผู้สอนต้องเตรียม

1.3 บทบาทของผู้เรียน

1.4 การจัดชั้นเรียนพร้อมแผนผัง

1.5 แผนการสอน

1.6 เนื้อหาสาระประจำศูนย์ต่างๆ

1.7 การประเมินผล (แบบทดสอบก่อน-หลังเรียน)

2. แบบฝึกหัด (Workbook) เป็นคู่มือของผู้เรียนที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ บันทึกคำอธิบายของผู้สอน และใบงานหรือแบบฝึกหัดตามที่กำหนดไว้ในบัตรกิจกรรม แบบฝึกหัดอาจแยกเป็นชุด ชุดละ 1-3 หน้า หรือนำมารวมเป็นเล่มก็ได้

3. สื่อสำหรับศูนย์กิจกรรม ประกอบด้วย บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตรกิจกรรม บัตรคำถาม หรือบัตรนำอภิปราย และบัตรเฉลย รวมทั้งภาพชุด แบบเรียนหรือสื่ออื่นๆหลายชนิดประกอบกัน เช่น บทความ จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือกระเป่า โดยให้จำนวนบัตรต่างๆมีเท่ากับสมาชิกกลุ่มผู้เรียน ส่วนสื่อการเรียนต่างๆควรมีจำนวนเพียงพอให้ใช้ร่วมกันได้โดยไม่จำเป็นต้องครบคน

4. แบบทดสอบสำหรับการประเมิน เป็นแบบอิงเกณฑ์ที่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ 5-10 ข้อ ซึ่งผู้สอนจะใช้เป็นแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน โดยมีกระดาษคำตอบเตรียมไว้ต่างหาก

จากการศึกษาองค์ประกอบของชุดกิจกรรม ทำให้ทราบว่าองค์ประกอบ  
มีหลายรูปแบบ คณะผู้วิจัยจึงได้ดัดแปลงรูปแบบและสรุปเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย ดังนี้

1. คำแนะนำสำหรับครู
  - 1.1 บทบาทของครูผู้สอน
  - 1.2 สิ่งที่คุณต้องเตรียม
  - 1.3 การจัดชั้นเรียน
  - 1.4 การประเมินผลการเรียนรู้
2. แผนการจัดการเรียนรู้
  - 2.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
  - 2.2 สาระสำคัญ
  - 2.3 จุดประสงค์การเรียนรู้
  - 2.3 สาระการเรียนรู้
  - 2.4 กิจกรรมการเรียนการสอน
  - 2.5 สื่อและแหล่งเรียนรู้
  - 2.6 การวัดและประเมินผล
  - 2.7 ข้อเสนอแนะ
  - 2.8 บันทึกหลังสอน
3. คำแนะนำสำหรับนักเรียน
4. จุดประสงค์การเรียนรู้
5. บัตรเนื้อหา
6. แบบฝึกการคิดวิเคราะห์
7. เฉลยแบบฝึกการคิดวิเคราะห์
8. แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์
9. เฉลยแบบทดสอบการคิดวิเคราะห์

## 2.5 ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม มีดังนี้ (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 57 อ้างอิงจาก ชัยยงค์ พรหมวงศ์, 2523, หน้า 123)

1. กำหนดหมวดหมู่เนื้อหาและประสบการณ์
2. กำหนดหน่วยการสอน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยที่ครูจะสามารถถ่ายทอดให้นักเรียนแต่ละครั้ง
3. กำหนดหัวข้อเรื่อง
4. กำหนดมโนคติและหลักการ
5. กำหนดวัตถุประสงค์ให้สอดคล้องกับหัวข้อเรื่อง
6. กำหนดกิจกรรมให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม
7. กำหนดแบบประเมินผล
8. เลือกและผลิตสื่อการสอน วัสดุ อุปกรณ์
9. หาประสิทธิภาพชุดกิจกรรม
10. การใช้ชุดกิจกรรม ซึ่งมีขั้นตอนสำคัญ คือ ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชำนาญเข้าสู่บทเรียน ชั้นประกอบกิจกรรม ชั้นสรุปผลการเรียน และทำแบบทดสอบหลังเรียนเพื่อดูพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ได้เปลี่ยนไป

## 2.6 การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม

การหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เป็นการนำชุดกิจกรรมที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบ (Prototype) ไปทดลองใช้ (Try out) ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละระบบ เพื่อปรับปรุงให้เกิดผลตามเกณฑ์ที่กำหนดแล้วจึงนำไปทดลองสอนจริง (Trial run) แล้วนำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขอีกครั้ง ก่อนที่จะผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก การนำชุดกิจกรรมที่ได้ทดลองใช้และปรับปรุงแล้วไปสอนจริงในชั้นเรียนอาจใช้เวลา 1 ภาคเรียนเป็นอย่างน้อย ซึ่งประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดควรมีลักษณะดังนี้ (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2540, หน้า 494-500)

### 1. การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดกิจกรรมจะพึงพอใจว่า หากชุดกิจกรรมมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้ว ชุดกิจกรรมนั้นก็มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก

การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรม  
ของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย(ผลลัพธ์)  
โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น  $E_1$  (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)  $E_2$  (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

1. ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินผลต่อเนื่องซึ่งประกอบด้วย  
พฤติกรรมย่อยหลาย ๆ พฤติกรรม (Process) ของผู้เรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมกลุ่ม  
และรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมายและกิจกรรมอื่นใดที่ผู้สอนกำหนดไว้

2. ประเมินพฤติกรรมผลลัพธ์ คือ ประเมินผลลัพธ์ (Products) ของผู้เรียน  
โดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียน

ประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมจะกำหนดเป็นเกณฑ์ ที่ผู้สอนคาดหวังว่า  
ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่น่าพอใจ โดยกำหนดให้เป็นร้อยละของผลเฉลี่ยของคะแนน  
การทำงาน และการประกอบกิจกรรมของผู้เรียนทั้งหมด ต่อร้อยละของผลการทดสอบหลังเรียน  
ของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ  $E_1/E_2$  คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

## 2. วิธีประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ทำได้ 2 วิธี

2.1 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ การประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม  
เป็นการตรวจสอบหรือประเมินประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม ที่นิยมประเมินจะเป็น  
ชุดกิจกรรมสำหรับกลุ่มกิจกรรมหรือชุดกิจกรรมที่ใช้ในศูนย์การเรียน โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 90/90  
(90/90 Standard) เป็นเกณฑ์ประเมินสำหรับเนื้อหาประเภทความรู้ ความจำ และใช้เกณฑ์  
มาตรฐาน 80/80 สำหรับเนื้อหาที่เป็นทักษะ ความหมายของตัวเลขและเกณฑ์มาตรฐานดังกล่าว  
มีความหมายดังนี้ 90 ตัวแรก หมายถึง ค่าร้อยละของประสิทธิภาพในด้านกระบวนการ  
ของชุดกิจกรรม ซึ่งประกอบด้วยผลของการปฏิบัติการต่าง ๆ เช่น งาน และแบบฝึกของผู้เรียน  
โดยนำคะแนนที่ได้จากการวัดผลภารกิจทั้งหลายทั้งรายบุคคลและกลุ่มย่อยทุกชิ้นมารวมกัน และ  
คำนวณค่าร้อยละเฉลี่ย ส่วน 90 ตัวหลัง นั้นหมายถึง คะแนนจากการทดสอบหลังเรียน  
(Post-test) ของผู้เรียนทุกคน นำมาคำนวณหาราค่าร้อยละเฉลี่ย ก็จะได้ค่าตัวเลขทั้งสอง เพื่อ  
นำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานต่อไป

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานนั้น (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 59-60 อ้างอิงจาก จันทรฉาย เตมียาการ, 2533, หน้า 30) เสนอว่าการกำหนดเกณฑ์จะเป็นเท่าใดนั้น ให้ผู้สอนเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม แต่โดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้มักจะต้องเอาไว้ที่ 80/80, 85/85, 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ต่ำกว่านี้ คือ 70/70 หรือ 75/75 ทั้งนี้หลังจากประเมินประสิทธิภาพแล้วผลลัพธ์ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งเอาไว้ มีข้อแม้ว่า ต้องไม่ต่ำกว่าเกณฑ์เกินกว่า 2.5%

2.2 ประเมินโดยไม่ได้ตั้งเกณฑ์ไว้ล่วงหน้า เป็นการประเมินด้วยการเปรียบเทียบผลการสอบของผู้เรียนภายหลังจากที่เรียนจากชุดกิจกรรมนั้นแล้ว (Post-test) สูงกว่าก่อนเรียน (Pre-test) อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ หาผลการเปรียบเทียบพบว่าผู้เรียนได้คะแนนสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ก็แสดงว่าชุดกิจกรรมนั้นมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ (บำรุงศักดิ์ บุระสิทธิ์, 2548, หน้า 60 อ้างอิงจาก วิจิตร เรื่องดงยาง, 2538, หน้า 48) ได้กล่าวถึงความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

1. เพื่อความแน่ใจว่าชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ
2. เพื่อความแน่ใจว่า ชุดฝึกหรือชุดกิจกรรมนั้นสามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดมุ่งหมายอย่างแท้จริง

3. ถ้าจะผลิตชุดกิจกรรมออกมาเป็นจำนวนมาก การทดลองหาประสิทธิภาพจะเป็นหลักประกันว่า ผลิตออกมาแล้วใช้ได้ มิฉะนั้นอาจเสี่ยงประมาณ เสียแรงงาน เสียเวลา เพราะผลิตออกมาแล้วใช้การไม่ได้

ในการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 นั้น ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 เนื่องจากเป็นชุดกิจกรรมที่เน้นทั้งทักษะในด้านความรู้ และทักษะการคิดวิเคราะห์ ของผู้เรียน เพื่อให้ได้ชุดกิจกรรมที่สามารถประกันได้ว่ามีประสิทธิภาพจริง ตามที่มุ่งหวัง และเกิดผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ และเชื่อถือได้ต่อไป

## 2.7 ประโยชน์ของชุดกิจกรรม

ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (บำรุงศักดิ์ นูระสิทธิ์, 2548, หน้า 57-58 อ้างอิงจาก กาญจนา เกียรติประวัติ, ม.ป.ป, หน้า 174)

1. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู ลดบทบาทในการบอกของครู
  2. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ของนักเรียน เพราะสื่อประสมที่ได้จัดไว้ในระบบเป็นการแปรเปลี่ยนกิจกรรมและช่วยรักษาระดับความสนใจของผู้เรียนตลอดเวลา
  3. เปิดโอกาสให้นักเรียนศึกษาด้วยตนเอง ทำให้มีทักษะในการแสวงหาความรู้ พิจารณาข้อมูล ฝึกความรับผิดชอบและการตัดสินใจ
  4. เป็นแหล่งความรู้ที่ทันสมัยและคำนึงถึงหลักจิตวิทยา
  5. ช่วยขจัดปัญหาขาดแคลนครู เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาด้วยตนเองได้
  6. ส่งเสริมการศึกษานอกระบบ เพราะสามารถนำไปใช้ได้ตลอดเวลา
- นอกจากนั้น (บำรุงศักดิ์ นูระสิทธิ์, 2548, หน้า 58 อ้างอิงจาก วีระ ไทยพานิช, 2539, หน้า 137) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดการสอนดังนี้

1. เป็นการฝึกให้นักเรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ รู้จักทำงานร่วมกัน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนเลือกวัสดุการเรียนและกิจกรรมที่ชอบ
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนก้าวหน้าไปตามอัตราความสามารถของแต่ละคน
4. เป็นการเรียนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล
5. มีการวัดผลตนเองบ่อย ๆ ทำให้นักเรียนรู้การกระทำของตนและสร้างแรงจูงใจ
6. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองและมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างแท้จริง
7. เป็นการเรียนรู้ชนิด Active ไม่ใช่ Passive
8. นักเรียนเรียนที่ไหน เมื่อไร ก็ได้ ตามความพอใจของนักเรียน
9. สามารถปรับปรุงการสื่อความหมายระหว่างนักเรียนกับครู



### 3. การคิดวิเคราะห์

#### 3.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

ความหมายของการคิดวิเคราะห์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถทางสมองที่นักการศึกษา นักจิตวิทยาได้ศึกษา และให้นิยามไว้ ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (วิลาวลัย เจริญพงศ์, 2547, หน้า 12) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง การจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็น ส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยง ความสัมพันธ์กันอย่างไร

สุวิทย์ มูลคำ (บุญนำ เทียงดี, 2548, หน้า 36) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์เป็นการ คิดโดยใช้สมองซีกซ้ายเป็นหลัก เป็นการคิดเชิงลึก คิดอย่างละเอียด จากเหตุไปสู่ผล ตลอดจน การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในเชิงเหตุผลและผลความแตกต่างระหว่างข้อโต้แย้งที่เกี่ยวข้องและ ไม่เกี่ยวข้อง

เพ็ญศรี จันทรดวง (วิลาวลัย เจริญพงศ์, 2547, หน้า 12) อธิบายว่า เป็นวิธีคิด แยกแยะองค์ประกอบหรือลักษณะของสิ่งต่างๆ เรื่องราวหรือเหตุการณ์ การคิดในระดับนี้ต้อง อาศัยความรู้เกี่ยวกับข้อเท็จจริง หรือข้อมูลทางทฤษฎีมาเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ จึงสามารถ อธิบายได้ว่า เรื่องราวหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ เหล่านั้นอยู่ในสภาพใด และอาจบอกได้ว่ามีแนวโน้มไป ในทางใด

ฉ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (บุญนำ เทียงดี, 2548, หน้า 35) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหา ต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้น อาศัยหลักการอะไร

ฝ่ายวิชาการ เอ็กซ์เปอร์เน็ท (บุญนำ เทียงดี, 2548, หน้า 35) กล่าวว่า การคิด วิเคราะห์ (Analysis Thinking) เป็นการคิดโดยใช้สมองซีกซ้ายเป็นหลัก เป็นการคิดในเชิงลึก คิดอย่างละเอียด จากเหตุไปสู่ผล

บลูม (วิลาวัลย์ เจริญพงศ์, 2547, หน้า 12 อ้างอิงมาจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 55-56) ได้ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นความสามารถในการ แยกแยะเพื่อหาส่วนย่อยของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีความสำคัญอย่างไร อะไรเป็นสาเหตุอะไรเป็นผล และที่เป็นอย่างนั้น อาศัยหลักการอะไร เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยของสิ่งต่าง ๆ เพื่อดูความสำคัญ ความสัมพันธ์ และ หลักการของความเป็นไป

กูด (วิลาวัลย์ เจริญพงศ์, 2547, หน้า 12 อ้างอิงมาจาก Good, 1973, p, 680) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักของการประเมินและมีหลักฐาน อ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และใช้ กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุ สมผล

กาเย่ (ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว, 2548, หน้า 23) การคิดวิเคราะห์ เป็นการคิดที่ใช้เหตุผล ในการแก้ปัญหา โดยพิจารณาถึงสถานการณ์หรือข้อมูลต่างๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่

ดิวิตี (วิลาวัลย์ เจริญพงศ์, 2547, หน้า 12 อ้างอิงมาจาก ชำนาญ เขียมสำอาง, 2539, หน้า 51) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญ ไตร่ตรอง โดย อธิบายขอบเขตของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดที่เริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และ สิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

รัชเชลล์ (วิลาวัลย์ เจริญพงศ์, 2547, หน้า 12 อ้างอิงมาจาก วิไลวรรณ ปิยปภรณ์, 2535, หน้า 20) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่า เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่ง โดยผู้คิด จะต้องใช้การพิจารณาตัดสินใจในเรื่องราวต่างๆ ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึง เป็นกระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อน ๆ แล้วสรุปหรือพิจารณาตัดสิน

วิลาวัลย์ เจริญพงศ์ (2547, หน้า 13) ได้สรุปความการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์หรือเรื่องราวหรือเนื้อเรื่องต่างๆ ว่า ประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์ เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันกันโดยอาศัยหลักการใด

บุญนา เทียงดี (2548, หน้า 36) การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการ จำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์ เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

วิไลวรรณ ปิยะปกรณ์ (ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว, 2548, หน้า 24) ได้ให้ความหมายว่าการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่ง โดยผู้คิดจะต้องใช้การพิจารณา

ชำนาญ เอี่ยมสำอางค์ (ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว, 2548, หน้า 24) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นการคิดเริ่มต้นจากสถานการณ์ที่มีความยุ่งยาก และสิ้นสุดลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน ตัดสินในเรื่องราวต่าง ๆ ว่า เห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย การคิดวิเคราะห์จึงเป็นกระบวนการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่ โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยยอมรับกันมาแต่ก่อน ๆ แล้วสรุปพิจารณาตัดสิน

วิไลพร คำเพราะ (ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว, 2548, หน้า 24) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง การพินิจพิจารณา ความเชื่อ ความรู้ คำกล่าวอ้างและสิ่งต่างๆ อย่างสุขุมรอบคอบ โดยหาสาเหตุเพื่อสรุปได้อย่างไรถูกต้องก่อน จะตัดสินใจเชื่อหรือสรุปเลือก

สมจิตร สงวนไพบูลย์ (ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว, 2548, หน้า 24) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาอย่างรอบคอบโดยใช้เหตุผลประกอบการตัดสินใจ

ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว (2548, หน้า 24) สรุปความหมายการคิดวิเคราะห์ไว้ว่า หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาสถานการณ์หรือข้อความเป็นปัญหา โดยการหาหลักฐานหรือข้อมูลที่น่าเชื่อถือมาพิจารณาประกอบการตัดสินใจชี้ขาด เพื่อให้ได้ข้อสรุปอย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล

วุฒิไกร เทียงดี (2549, หน้า 11) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นความสามารถของสมองในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ เพื่อค้นหาว่าสิ่งนั้น ๆ มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร มีความสัมพันธ์กันอย่างไร

จากนิยามการคิดวิเคราะห์ดังกล่าวข้างต้น สรุปความหมายได้ว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ คิดพิจารณา ใคร่ครวญ ไตร่ตรอง สามารถระบุปัญหาของสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงโดยตัดสินใจแก้ปัญหาและเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างละเอียดรอบคอบมีเหตุผล

### 3.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (บุญนำ เทียงดี, 2548, หน้า 39) กล่าวว่าองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย

1. การตีความ ความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์เพื่อแปลความของสิ่งนั้นขึ้นกับความรู้อรรถาธิบายและค่านิยม
2. การมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์
3. การช่างสังเกต สงสัย ช่างถาม ขอบเขตของคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์จะยึดหลัก 5W 1H คือ Who (ใคร) What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) How (อย่างไร)
4. การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (คำถาม) ค้นหาคำตอบได้ว่า อะไรเป็นสาเหตุให้เรื่องนั้นเชื่อมกับสิ่งนี้ได้อย่างไร เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้อง เมื่อเกิดเรื่องส่งผลกระทบอย่างไร มีองค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่การสิ่งนั้น มีวิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร มีแนวทางแก้ไขปัญหายังไงบ้าง ถ้าทำเช่นนี้จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต ลำดับเหตุการณ์นี้ดูว่า เกิดขึ้นได้อย่างไร เขาทำสิ่งนี้ได้ได้อย่างไร สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นได้อย่างไร

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (วิลาวัลย์ เจริญพงศ์, 2547, หน้า 13-14) ได้อธิบายถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ออกเป็น 4 ประการ คือ

1. ความสามารถในการตีความ เราไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้หากไม่เริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าอะไรเป็นอะไร ด้วยการตีความ การตีความ (Interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการจะวิเคราะห์เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงคือ ตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรงแต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกินกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินใจ หรือเป็นไม้เมตรที่แต่ละคนสร้างขึ้นในการตีความนั้น ย่อมแตกต่างกันไปตามความรู้อรรถาธิบาย และค่านิยมของแต่ละบุคคล เช่น การตีความจากความรู้อรรถาธิบาย การตีความจากประสบการณ์ การตีความจากข้อเขียน

2. ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้างมีที่หมวดหมู่ จัดลำดับความสำคัญอย่างไร และรู้ว่าอะไรเป็นสาเหตุก่อให้เกิดอะไร การวิเคราะห์ของเราในเรื่องนั้นจะไม่สมเหตุสมผลเลยหากเราไม่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องนั้น เราจำเป็นต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาเป็นองค์ประกอบในการคิด ถ้าเราขาดความรู้ เราอาจไม่สามารถคิดวิเคราะห์หาเหตุผลได้ ว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น

3. ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้ร่วมด้วยคือ ต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลางสิ่งที่ดูผิวเผินแล้วเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติไม่ละเลยไปแต่หยุดพิจารณา ขบคิด ไตร่ตรอง และต้องเป็นคนช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเอง และคนรอบ ๆ ช่าง เกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่การสืบค้น ความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

ขอบเขตคำถามที่เกี่ยวข้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ จะยึดหลักการตั้งคำถามโดยใช้หลัก 5W 1H คือ Who (ใคร) What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) How (อย่างไร) คำถามเหล่านี้อาจไม่จำเป็นต้องใช้ทุกข้อ เพราะการตั้งคำถามมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความชัดเจน ครอบคลุมและตรงประเด็นที่เราต้องการสืบค้น

4. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล สามารถค้นหาคำตอบได้ว่า

- ...อะไรเป็นสาเหตุให้เกิดสิ่งนี้
- ...เรื่องนั้นเชื่อมโยงกับเรื่องนี้ได้อย่างไร
- ...เรื่องนี้ใครเกี่ยวข้องบ้าง เกี่ยวข้องกันอย่างไร
- ...เมื่อเกิดเรื่องนี้ จะส่งผลกระทบต่ออย่างไรบ้าง
- ...สาเหตุที่ก่อให้เกิดเหตุการณ์นี้
- ...องค์ประกอบใดบ้างที่นำไปสู่สิ่งนั้น
- ...วิธีการ ขั้นตอนการทำให้เกิดสิ่งนี้
- ...สิ่งนี้ ประกอบด้วยอะไรบ้าง
- ...แนวทางแก้ปัญหาที่มีอะไรบ้าง
- ...ถ้าทำเช่นนี้ จะเกิดอะไรขึ้นในอนาคต

...และคำถามอื่น ๆ ที่มุ่งหมายการออกแรงทางสมองให้ต้องขบคิดอย่างมีเหตุมีผล เชื่อมโยงกับเรื่องที่เกิดขึ้น

นักคิดเชิงวิเคราะห์จึงต้องเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนก แยกแยะ ได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จ สิ่งใดมีองค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร เป็นเหมือนคนที่ใส่แว่นเพื่อดูภาพยนตร์ 3 มิติ ขณะที่คนทั่วไปไม่ได้ใส่แว่นจะดูไม่รู้เรื่องเพราะจะเห็นเพียง 2 มิติ ที่เป็นภาพระนาบ แต่เมื่อใส่แว่นแล้วเราจะเห็นภาพในแนวลึก มองเห็นความซับซ้อนที่อยู่ภายใน รู้ว่าแต่ละสิ่งจัดเรียงลำดับกันอย่างไร รู้เหตุผลที่อยู่เบื้องหลังการกระทำ อารมณ์ความรู้สึกที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังสีหน้าและการแสดงออก

การคิดเชิงวิเคราะห์ ช่วยให้เราเข้าใจข้อเท็จจริง รู้เหตุผลเบื้องหลังของสิ่งที่เกิดขึ้น เข้าใจความเป็นมาเป็นไปของเหตุการณ์ต่าง ๆ รู้ว่าเรื่องนั้นมันมีองค์ประกอบอะไรบ้าง รู้ว่าอะไรเป็นอะไรทำให้เราได้ข้อเท็จจริงที่เป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมิน และการตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 17) กล่าวว่า การคิดวิเคราะห์ มีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ ดังนี้

1. สิ่งที่กำหนดให้ เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นต้น

2. หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน เป็นต้น

3. การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการ หรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญ เพื่อหาข้อสรุป

จากแนวคิดข้างต้น สามารถสรุปองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ได้คือจะต้องมีความสามารถในการตีความ มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ มีความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม และมีความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล

### 3.3 การส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

ในการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์นั้นจะต้องมีการพัฒนานิสัยนักคิดเชิงวิเคราะห์ให้มีทักษะที่จะส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ต่อไป มีนักการศึกษาเสนอแนวทางไว้ ดังนี้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (วิลาวัลย์ เจริญพงศ์, 2547, หน้า 16-17) ได้อธิบายว่า ผู้ที่ต้องการคิดเชิงวิเคราะห์ได้ดีนั้น ควรพัฒนานิสัยการคิดในชีวิตประจำวันให้เคยชินที่จะกระทำสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างใคร่ครวญ นับเป็นสัญชาตญาณที่มีอยู่ทั้งในคน และสัตว์ แตกต่างกันที่ความสงสัยของสัตว์นั้นนำไปสู่ความกลัว ๆ กลัว ๆ ในการเข้าไปดมกลิ่น หาข้อพิสูจน์หรือมิฉะนั้นจะรีบถอยหนีไปห่าง ๆ ส่วนความสงสัยของมนุษย์นำไปสู่การค้นหาความจริง โดยเริ่มต้นที่ความคิดก่อน เช่น การที่นักวิทยาศาสตร์ยุคแรก ๆ ค้นพบสิ่งใหม่ ๆ ให้กับโลกของเรานั้นเนื่องจากความช่างสังเกตความเป็นไปของสิ่งต่าง ๆ รอบ ๆ ตัว และเมื่อเห็นสิ่งผิดปกติ ค้นพบสิ่งแปลกใหม่จึงเกิดการตั้งสมมติฐาน จากนั้นจึงทำการทดลองเพื่อทดสอบสมมติฐานนั้น โดยนำมาวิเคราะห์ แยกแยะองค์ประกอบ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และทดลองซ้ำ ๆ เพื่อความแน่ใจในผลที่เกิดขึ้น

2. ช่างซักไซ้ ช่างไต่ถาม ช่างแจกแจง นักคิดเชิงวิเคราะห์มักจะไม่พอใจกับความคลุมเครือ ขอบรู้เห็น และเข้าใจสิ่งต่าง ๆ อย่างชัดเจน จึงเรียกได้ว่าต้องเป็นคนที่ชอบซักไซ้ไต่เสียด เป็นนักตั้งคำถาม และเป็นคนที่ชอบแจกแจงเรื่องที่เกิดขึ้นให้กระจ่าง นอกจากนี้ยังไม่ชอบการกล่าวอ้างลอย ๆ หรือสรุปความตามความรู้ปลายแถวของผู้รู้คนอื่น ๆ แต่วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับมาอย่างเฉพาะเจาะจง

3. ช่างสืบค้น ช่างสะสม ช่างเรียนรู้ การคิดเชิงวิเคราะห์จะทำได้ ถ้าเรามีความรู้และความเข้าใจในเรื่องที่เราจะวิเคราะห์ ถ้าเราไม่มีความรู้ เราจะไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล ไม่รู้ว่าจริงหรือไม่จริงอย่างไร ยิ่งในเรื่องใหญ่ ๆ เรามักจะต้องใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนั้น ๆ และต้องเรียนรู้สภาพจริงที่เกิดขึ้นในเวลานั้น เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ได้อย่างเข้าใจ

4. ช่างคิด ช่างวิเคราะห์ ไม่อ้างว่าไม่มีเวลาคิด นักคิดวิเคราะห์จะต้องไม่คิดว่าการใช้เวลาในการใคร่ครวญเป็นการเสียเวลา พลาดโอกาสหาเงินหาทอง เลียนแบบผู้อื่นง่ายและเร็วกว่า หรือฟังคำปรึกษาจากคนอื่นแล้วนำมาใช้เลยน่าจะแก้ปัญหาได้ดีกว่า เราควรตระหนักว่า หากเรายอมเสียเวลาในตอนแรก ๆ คิดใคร่ครวญเกี่ยวกับงานของเรา ชีวิตส่วนตัวของเรา เพื่อหาทางแก้ปัญหา หาทางเลือกที่ดีที่สุดให้กับตนเอง เราจะเกิดความเข้าใจ เกิดการคิดเป็นวิเคราะห์เป็น ประเมินเป็น และตัดสินใจเป็น อันจะช่วยให้เราสามารถคิดในเรื่องต่าง ๆ ในสถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไปได้

5. ช่างคิด คิดให้ทะลุปรุโปร่ง นักคิดเชิงวิเคราะห์จะเป็นคนที่ไม่ชอบความคลุมเครือ ชอบเห็นอะไรแล้วเข้าใจว่าเป็นอะไร ไม่หลงเชื่อหรือคล้อยตามเรื่องใด ๆ อย่างง่าย ๆ โดยไม่มีเหตุผล แต่จะพยายามคิดให้ทะลุปรุโปร่ง คิดให้เห็นความกระจ่างถ่องแท้ คิดในประเด็นที่จะคิดอย่างครบถ้วนสมบูรณ์

การพัฒนานิสัยนักคิดเชิงวิเคราะห์ สรุปได้ว่า ผู้ที่จะเป็นนักคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจะต้องเป็นคนช่างสังเกต ช่างถาม ช่างสืบค้น ช่างคิด เพื่อหาคำตอบให้ตนเองได้อย่างละเอียด สมเหตุสมผล ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ

นอกจากจะพัฒนานิสัยนักคิดเชิงวิเคราะห์แล้ว ยังต้องมีแนวทางในการพัฒนาความคิดวิเคราะห์ อีก ดังต่อไปนี้

มาลินี ศิริจारी (ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว, 2548, หน้า 30) ได้เสนอแนวทางการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ในการสอนไว้ ดังนี้

1. แนะนำทักษะฝึก
2. ผู้เรียนทบทวนกระบวนการค้น ทักษะ กฎ และความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จะฝึก
3. ผู้เรียนใช้ทักษะเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนด
4. ผู้เรียนทบทวนสิ่งที่คิดหรือสิ่งที่เกิดขึ้นในสมองขณะที่ทำกิจกรรม

ดิลก ดิลกกานนท์ (ดาวนภา ฤทธิ์แก้ว, 2548, หน้า 30-31) ได้เสนอแนวทางในการฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ว่าอะไรคืออะไร ขั้นนี้ผู้เรียนต้องรวบรวมปัญหา หาข้อมูลพร้อม สาเหตุของปัญหาจากการคิด การถาม การอ่าน หรือพิจารณาจากข้อเท็จจริงนั้นๆ
2. กำหนดทางเลือก เมื่อหาสาเหตุของปัญหานั้นได้แล้ว ผู้เรียนต้องหาทางเลือกที่จะแก้ปัญหาโดยพิจารณาจากความเป็นไปได้และข้อจำกัดต่างๆ ทางเลือกที่จะแก้ปัญหานั้นไม่จำเป็นต้องมีทางเลือกเดียว อาจมีทางเลือกหลายๆ ทางเลือกก็ได้
3. เลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด เป็นการพิจารณาทางเลือกที่ใช้แก้ปัญหานั้น โดยมีเกณฑ์การตัดสินใจที่สำคัญ คือ ผลดี ผลเสียที่เกิดจากทางเลือกนั้นทั้งที่เกิดขึ้นในด้านส่วนตัวและสังคมส่วนรวม
4. ตัดสินใจ เพื่อพิจารณาเลือกอย่างรอบคอบในขั้นตอนที่ 3 แล้วจึงตัดสินใจเลือกทางเลือกที่คิดว่าดีที่สุด



หลังจากนั้นครูต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสนอความคิดของเขา และอภิปรายร่วมกันในกลุ่ม โดยครูต้องยอมรับความคิดเห็นของทุกคน ถ้าหากคำตอบของผู้เรียนมีการขัดแย้งขึ้นในกลุ่มครูต้องเป็นผู้ตั้งคำถามด้วยการให้คิดต่อไปว่า คำตอบใดก่อนผลในทางดีและไม่ดีอย่างไรบ้าง อะไรเป็นประโยชน์แก่ตนเองและสังคมรวมมากที่สุด ครูพึงระลึกเสมอว่าคำตอบเดียว หากครูเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดวิเคราะห์และอภิปรายปัญหาต่าง ๆ เช่นนี้ประจำ ก็น่าเชื่อได้ว่ากำลังสอนให้คนคิดเป็นแล้ว

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 19) ได้กล่าวถึง กระบวนการที่จะนำไปสู่การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

### **ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์**

เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของ เรื่องราว หรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อเป็นต้นเรื่องที่จะใช้วิเคราะห์ เช่น พีช สัตว์ หิน ดิน รูปภาพ บทความ เรื่องราว เหตุการณ์หรือสถานการณ์จากข่าวของจริงหรือสื่อเทคโนโลยีต่างๆ เป็นต้น

### **ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์**

เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะกำหนดเป็นคำถามหรือเป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์เพื่อค้นหาความจริง สาเหตุ หรือความสำคัญ เช่น ภาพนี้ บทความนี้ต้องการสื่อหรือบอกอะไรที่สำคัญที่สุด

### **ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์**

เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือความแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหาลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจเป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

### **ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ**

เป็นการพินิจ พิจารณาทำการแยกแยะ กระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนย่อยๆ โดยอาจใช้เทคนิคคำถาม 5 W 1 H ประกอบด้วย What (อะไร) Where (ที่ไหน) When (เมื่อใด) Why (ทำไม) Who (ใคร) How (อย่างไร)

## ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

เป็นการรวบรวมประเด็นเพื่อหาข้อสรุปเป็นคำตอบ หรือตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้ จากแนวคิดข้างต้น สามารถสรุปเป็นแนวทางในการพัฒนาความคิดวิเคราะห์ ได้โดย ต้องให้สถานการณ์ผู้เรียนฝึกคิดวิเคราะห์ โดยที่ครูต้องใช้คำถามกระตุ้นให้คิดติดตามขั้นตอน เปิดโอกาสผู้เรียนได้เสนอความคิดที่หลากหลายอย่างทั่วถึงทุกคน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์

ขั้นที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์

ขั้นที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์

ขั้นที่ 4 พิจารณาแยกแยะ

ขั้นที่ 5 สรุปคำตอบ

### 3.4 การวัดการคิดวิเคราะห์

ในการวัดการคิดวิเคราะห์ ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวไว้ ดังต่อไปนี้

Bloom (บุญนำ เทียงดี, 2548, หน้า 39-41 อ้างอิงจาก ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539, หน้า 149-154) กล่าวว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่างๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมีส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใดจะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ มาประกอบการพิจารณา การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ (Analysis of Elements) เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่นั้น อะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น สิ่งใดที่ขาดเสียมิได้ สอนแบบใดเด็กจึงอยากเรียนมากกว่าวิธีอื่น

2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ (Analysis of Relationships) เป็นความสามารถในการค้นหาว่าความสำคัญย่อย ๆ ของเรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร การวิเคราะห์ความสัมพันธ์อาจจะถามความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องกับเหตุ เนื้อเรื่องกับผล เหตุกับผล ตัวอย่างคำถาม เช่น เพราะเหตุใดจึงได้ดังตามแนวโค้งของโลก เหตุใดคนตกใจมากจึงมักเป็นลม

### 3. วิเคราะห์หลักการ (Analysis of Organizational Principles)

เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวนั้นว่ายึดหลักการใด มีเทคนิคการเขียนอย่างไร จึงชวนให้คนอ่านมีมโนภาพหรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจคำถามวิเคราะห์หลักการมักจะมีคำลงท้ายว่า ...ยึดหลักการใด...มีหลักการใด อยู่เสมอ ตัวอย่าง คำถามประเภท เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

สมนึก ภัททิยธนี (บุญนำ เทียงดี, 2548, หน้า 40-41) กล่าวว่า การวัดการวิเคราะห์ เป็นการใช้วิจารณ์ญาณเพื่อไตร่ตรอง การแยกแยะพิจารณาคุณรายละเอียดของสิ่งต่างๆ หรือ เรื่องต่าง ๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด ของชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กันมากที่สุด และชิ้นส่วนเหล่านั้น อยู่รวมกันได้ หรือทำงาน ได้เพราะอาศัยหลักการใด แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

1. การวิเคราะห์ความสำคัญ หมายถึง การพิจารณาหรือจำแนกว่า ชิ้นใด ส่วนใด เรื่องใด เหตุการณ์ใด ตอนใด สำคัญที่สุด หรือหาจุดเด่น จุดประสงค์สำคัญ สิ่งที่ชอบเร้น
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่าง คุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวหรือสิ่งต่างๆ ว่าสองชิ้นส่วนใดสัมพันธ์กัน รวมถึงข้อสอบ อุปมาอุปมัย
3. การวิเคราะห์หลักการ หมายถึง การให้พิจารณาชิ้นส่วน หรือส่วนปลีกย่อยต่าง ๆ ว่าทำงานหรือเกาะยึดกันได้ หรือคงสภาพเช่นนั้นได้เพราะใช้หลักการใดเป็นแกนกลางจึงถาม โครงสร้างหรือหลัก หรือวิธีการที่ยึดถือ

จากการศึกษาการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์สรุปได้ว่า การวัดความสามารถ ในการวิเคราะห์เป็นการวัดความสามารถในการแยกแยะของสิ่งต่าง ๆ โดยอาศัยการวิเคราะห์ ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ มีลักษณะพฤติกรรม ดังนี้

1. วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่นั้นอะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมี บทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการค้นหาว่าความสำคัญย่อย ๆ ของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์นั้นต่างติดต่อเกี่ยวพันกันอย่างไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกันอย่างไร การ วิเคราะห์ความสัมพันธ์อาจจะถามความสัมพันธ์ของเนื้อเรื่องกับเหตุ เนื้อเรื่องกับผล เหตุกับผล
3. วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราวนั้นว่ายึดหลักการ ใด มีเทคนิคการเขียนอย่างไรจึงชวนให้คนอ่านมีมโนภาพหรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใด เป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ

#### 4. ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หรือ ความพอใจ ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า "Satisfaction" ได้มีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลายความหมาย ดังนี้

กิติมา ปรีดีติติก (นิตยา ทองศรี และคณะ, 2546, หน้า 41) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกชอบหรือพอใจที่มีต่อองค์ประกอบและสิ่งจูงใจ ในด้านต่าง ๆ ของงาน และเขาได้รับการตอบสนองความต้องการของเขาได้

ความพึงพอใจ (จรรยาพร สุดสวาท และคณะ, 2545, หน้า 13 อ้างอิงจาก Secord & Backman, 1964, p,391) หมายถึง ความต้องการของบุคคลากรในองค์การ บางคนอาจพอใจเนื่องมาจากผลงานที่ได้ทำสำเร็จ บางคนอาจพอใจเพราะลักษณะการปฏิบัติงาน แต่บางคนอาจพอใจเพราะเพื่อนร่วมงาน

ความพึงพอใจ (จรรยาพร สุดสวาท และคณะ, 2545, หน้า 13 อ้างอิงจาก Morse, 1958, p, 27) หมายถึง สภาพของสภาวะจิตที่ปราศจากความเครียด ทั้งนี้เพราะธรรมชาติของมนุษย์นั้นมีความต้องการ ถ้าความต้องการนั้น ได้รับการตอบสนองทั้งหมด หรือบางส่วน ความเครียดจะน้อยลง ความพึงพอใจจะเกิดขึ้นและในทางกลับกัน ถ้าความต้องการนั้นไม่ได้รับการตอบสนอง ความเครียดและความไม่พึงพอใจจะเกิดขึ้น

ความพึงพอใจ (จรรยาพร สุดสวาท และคณะ, 2545, หน้า 14 อ้างอิงจาก Wolman, 1973, p,384) หมายถึง ความรู้สึกมีความสุขเมื่อได้รับผลสำเร็จตามความมุ่งหมาย

จากความหมายของความพึงพอใจตามที่กล่าวมาข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความคิดเห็นในด้านดีที่ผู้เรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม ในด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และด้านผลผลิต โดยสามารถวัดความพึงพอใจได้จากแบบประเมิน ความพึงพอใจที่คณะผู้วิจัยสร้างขึ้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่ากำหนดค่าออกเป็น 5 ระดับ ตามวิธีของลิเคอร์ท (Likert)

#### 5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 5.1 งานวิจัยในประเทศ

วิยะดา วิจักขณา (2521) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของนักเรียนที่ใช้สองภาษาในจังหวัดสุรินทร์ พบว่า การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดแบบโยงความสัมพันธ์และการคิดแบบจำแนกประเภท มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ - ความจำ

ด้านความเข้าใจ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการคิดทั้ง 3 แบบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ด้านความคิดไม่สัมพันธ์กัน

พิชิต สนั่นเอื้อ (2542) ได้ศึกษาผลของการฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณและสอดแทรกในวิชาที่สอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศึกษาสงเคราะห์สกลนคร ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน หลังฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่เรียนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และนักเรียนที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบสอดแทรกในวิชาที่สอน หลังฝึกมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่เรียนสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุชาดา ศรีวัฒนา (2542) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอนเพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

มนมนัส สุตลีน (2543) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์และความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ประกอบการเขียนแผนผังมโนคติกับการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านความรู้-ความจำ ด้านความเข้าใจ ด้านการนำไปใช้ ผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วีรพล อินพลอย (2545) ได้ศึกษาการสร้างชุดกิจกรรมกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง จักรวาลและอวกาศ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดการสอนมีประสิทธิภาพ 80.60/81.10 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในแต่ละชุดการสอน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ร้อยละ 82.00 และต่ำสุด คือ ร้อยละ 80.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดการสอน

สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จักรกฤษณ์ จันทะคุณและคณะ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรม ส่งเสริมการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นทุกชุดมีความเหมาะสมกับที่จะนำไปใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 5 มีค่าเฉลี่ยคะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญอยู่ระดับ 0.60-1.00 และมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 80.95 / 85.65 เมื่อนำไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน พบว่า ความสามารถด้านการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กรทอง เอี่ยมเขียว และคณะ (2548) ได้ศึกษาการพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.44/82.88 จากการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหา เป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นหลัก (PBL) เรื่อง สารที่ใช้ในชีวิตประจำวัน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านปัจจัยนำเข้า ด้านกระบวนการ และ ด้านผลผลิตอยู่ในระดับมาก

## 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

มาฮัน (Mahan, 1970 อ้างอิงใน วัลลภ มานักษ์อง, 2549) ได้ศึกษาผลการสอน ของครู 2 แบบ คือ การสอนวิธีการแก้ปัญหา (Problem-Solving) และการสอนแบบบรรยาย ประกอบอภิปราย (Lecture Discussion) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 9 จำนวน 4 ห้องเรียน เป็นชาย 48 คน เป็นหญิง 21 คน ใช้เกณฑ์ในการคัดเลือกคือ คุณวุฒิของผู้สอนระดับปริญญา ของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน หลังจาก ทำการเรียนการสอนไป 1 ปี แล้วทำการสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหา และ หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยวิธีการ แก้ปัญหา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบประกอบอภิปราย

แอนเดอร์สัน (Anderson, 1982 อ้างอิงใน วัลลภ มานักษ์อง, 2549) ได้สร้างชุดการสอนด้วยตนเอง เพื่อหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมในระดับอุดมศึกษา โดยใช้ชุดการสอนด้วยตนเองกับการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เชอเบโล (Curbelo, 1985 อ้างอิงใน วัลลภ มานักษ์อง, 2549) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาคณิตศาสตร์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มทดลอง ส่วนอีกกลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนด้วยวิธีการแก้ปัญหาเป็นกลุ่มควบคุม ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ กลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

กู๊ดแมน (Goodman, 1990) ได้รวบรวมการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ และส่งเสริมการแสดงออก โดยผ่านการเขียนอย่างสร้างสรรค์ของนักเรียนระดับ 2-6 ที่มี ความคิดและทักษะการจัดระบบต่ำ จำนวน 6 คน โดยใช้ครูทำการฝึก 3 คน และมีครู 1 คน เป็นผู้ให้คำแนะนำในการใช้เทคนิคระดมสมอง การกำหนดโครงร่าง และการร่างเรื่องราว จากกรณีวิเคราะห์ตัวอย่างการเขียนของนักเรียนพบว่า นักเรียนมีการปรับปรุงการเขียนของตนในทางที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้รับการฝึกอย่างมีโครงสร้าง และแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการสอนนักเรียนที่ประสบความสำเร็จกล้าปากในการเขียน โดยการสอนที่ละขั้น นอกจากนี้ นักเรียนยังได้เรียนรู้ที่จะคิดอย่างมีระบบและมีการวางแผนมากขึ้น

ลัมพकिन (Lumkin, 1991) ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนเกรด 5 และเกรด 6 ผลการศึกษาพบว่า เมื่อได้สอนทักษะการคิดวิเคราะห์แล้ว นักเรียนเกรด 5 และ 6 มีความสามารถการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมที่เป็นนักเรียนเกรด 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาไม่แตกต่างกัน ส่วนกลุ่มทดลองที่เป็นนักเรียนเกรด 6 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษาสูงกว่ากลุ่มควบคุม