

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับดังต่อไปนี้

- 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
- 2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้การสอน
- 2.3 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้การสอน
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

#### 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

สิ่งสำคัญในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ มิใช่มีเพียงเนื้อหาวิชา แต่ยังมีกระบวนการของการได้มาซึ่งความรู้หรือกระบวนการหาความรู้ ซึ่งเรียกกันว่ากระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จึงต้องให้ความสำคัญกับกระบวนการที่จะให้ผู้เรียนสามารถคิดและหาความรู้ ตลอดจนสามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เมื่อผู้เรียนใช้วิธีการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการก็จะทำให้เกิดความชำนาญในงานหรือกิจกรรมบางอย่างซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการใช้กระบวนการความชำนาญที่เกิดขึ้น เรียกกันว่า ทักษะทางวิทยาศาสตร์หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2535) ซึ่งเป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual skills) ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่นำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ (วรรณทิพา รอดแรงคำ และจิต นวนแก้ว, 2532)

พจนา ทรัพย์สมาน (2534) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นพฤติกรรมของความสามารถที่เกิดจากการปฏิบัติ และการฝึกฝนนึกคิดอย่างเป็นระบบ เป็นทักษะพื้นฐานในการทำงาน เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน และใช้แสวงหา

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งหมายถึง ความคล่องแคล่วชำนาญชำนาญในการแสดงพฤติกรรม

มังกร ทองสุขดี (2523) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่ฝึกฝนได้ เช่น ให้อธิบายการสังเกต การจดบันทึก การพิจารณา การวิเคราะห์ให้อธิบายเหตุผล ยอมรับฟังความคิดเห็นของบุคคลอื่น รู้จักใช้ภาษาอย่างถูกต้อง เชื่อมปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นต้องมีเหตุผลไม่ใช่นอกเหนือธรรมชาติ ทุกสิ่งทุกอย่างย่อมมีการพิสูจน์ได้เป็นสิ่งเชื่อกันได้ มีระบบแบบแผนมีความแน่นอนเที่ยงตรงและสามารถเข้าใจได้

Gagne' (1965) ได้เสนอว่า ในการเรียนวิทยาศาสตร์ผู้เรียนจะต้องเรียนโดยใช้กระบวนการที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ คือต้องทำงานแบบเดียวกับที่นักวิทยาศาสตร์ทำจากข้อเสนอต่าง ๆ ทำให้สมาคมเพื่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ (American Association for the Advancement of Science) มีชื่อย่อว่า AAA'S เป็นเจ้าของโครงการ "Science A Process Approach" เรียกชื่อย่อว่า โครงการซาปา (SAPA) ได้ตีพิมพ์หนังสือ Science A Process Approach, commentary for teachers ระบุกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ซึ่งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) กระทรวงศึกษาธิการ นำมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอน เกี่ยวกับวิชาวิทยาศาสตร์โดยมุ่งหวังที่จะฝึกฝนเยาวชนของชาติตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ให้มีทักษะดังกล่าวก่อนที่จะก้าวไปสู่การศึกษาระดับมัธยมศึกษาและชั้นอุดมศึกษาต่อไป

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual skills) ที่นักวิทยาศาสตร์และผู้ที่มีนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหา ใช้ในการศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาต่าง ๆ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 13 ทักษะ ทักษะที่ 1-8 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและทักษะที่ 9-13 เป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 13 ทักษะ มีดังนี้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน (Basic Science Process Skills) ได้แก่

1. ทักษะการสังเกต (Observing)
2. ทักษะการวัด (Measuring)
3. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)

4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา  
(Space/space relationships and space/time relationships)
  5. ทักษะการใช้ตัวเลข (Using Number)
  6. ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล (Organizing data and communicating)
  7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (Inferring)
  8. ทักษะการพยากรณ์ (Predicting)
- ทักษะขั้นสูงหรือทักษะขั้นผสม 5 ทักษะ ได้แก่
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating hypotheses)
  10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally)
  11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables)
  12. ทักษะการทดลอง (Experimenting)
  13. ทักษะการตีความหมายและลงข้อสรุป (Interpreting data and making conclusion) (วรรณทิพา รอดแรงกล้า และจิต นวนแก้ว, 2532)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องมีและพัฒนาให้มากขึ้นก่อนที่จะพัฒนาแนวความคิดและทักษะขั้นผสมซึ่งเป็นทักษะขั้นสูงขึ้นไป (บุญยืน จิราพงษ์, 2530 อ้างถึงใน วัฒนา คำวรรณ, 2535) ดังจะกล่าวในรายละเอียดแต่ละทักษะต่อไปนี้

1. ทักษะการสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกัน ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนังเข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุหรือเหตุการณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือประสบการณ์ต่าง ๆ โดยไม่ลงความคิดเห็นของผู้สังเกตลงไป ความสามารถในการใช้ทักษะการสังเกต คือ

- 1.1 ชี้บ่งและบรรยายลักษณะของวัตถุด้วยประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง
- 1.2 บรรยายสมบัติเชิงปริมาณของวัตถุได้
- 1.3 บรรยายการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สังเกตได้

2. ทักษะการวัด เป็นทักษะที่สำคัญอย่างหนึ่งในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ เพราะลำพังการสังเกตอย่างเดียวทำให้นักวิทยาศาสตร์ทราบลักษณะ รูปร่าง และคุณสมบัติทั่วไปของวัตถุเท่านั้น ยังไม่สามารถบอกรายละเอียดที่แน่นอนลงไปได้และสิ่งที่เราสังเกตได้โดยผ่านประสาทสัมผัสของเรานั้นบางครั้งเชื่อฟังไม่ได้และไม่ถูกต้อง ดังนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือต่าง ๆ ทำการวัดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องควบคู่ไปกับการสังเกต ความสามารถในการวัดคือ

2.1 เลือกเครื่องมือที่เหมาะสมกับสิ่งที่วัด

2.2 ใช้เครื่องมือนั้น ๆ วัดหาปริมาณของสิ่งต่าง ๆ ได้ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว การวัดสิ่งใด ๆ จะต้องคำนึงถึงความถูกต้องและแม่นยำของการวัดด้วย

2.3 อ่านค่าที่ได้จากการวัดถูกต้องและใกล้เคียงกับความเป็นจริงพร้อมทั้งมีหน่วยกำกับอยู่เสมอ

3. ทักษะการจำแนกประเภท หมายถึง การแบ่งพวกหรือเรียงลำดับวัตถุ หรือสิ่งที่มีอยู่ในปรากฏการณ์โดยมีกฎเกณฑ์ เกณฑ์ดังกล่าวอาจใช้ความเหมือน ความแตกต่าง หรือความสัมพันธ์อย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้ ความสามารถในการจำแนกประเภท คือ

3.1 บ่งชี้และบรรยายคุณสมบัติของสิ่งที่ศึกษาได้ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการจำแนกประเภทของวัตถุ

3.2 จำแนกสิ่งที่ศึกษากลุ่มหนึ่งออกเป็นหลายประเภท ตามเกณฑ์ในการจำแนกประเภทที่สร้างขึ้นได้

3.3 จำแนกสิ่งที่ศึกษาตามเกณฑ์ที่ผู้อื่นกำหนดให้ได้

3.4 บอกเกณฑ์ที่ผู้อื่นใช้จำแนกสิ่งที่ศึกษาได้

4. ทักษะการใช้ตัวเลข หมายถึง การนำค่าที่ได้จากการสังเกตเชิงปริมาณ การวัด การทดลองและจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดให้เกิดค่าใหม่โดยการนับ การบวก ลบ คูณ หาร และการหาค่าเฉลี่ย การคำนวณ คือ

4.1 หาผลลัพธ์ของการบวกและการลบปริมาณที่ได้จากการวัดได้ถูกต้อง

4.2 หาผลลัพธ์ของการคูณและการหารปริมาณที่ได้จากการวัดได้ถูกต้อง

4.3 หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรจากข้อมูลมาสร้างเป็นสูตรได้

#### 4.4 คำนวณเกี่ยวกับปริมาณที่มีค่าอุปสรรคประกอบหน่วยได้อย่างถูกต้อง

5. ทักษะการจัดกระทำและการสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การวัด การทดลองหรือจากแหล่งอื่น ๆ มาจัดกระทำให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายหรือมีความสัมพันธ์กันมากขึ้นจนง่ายต่อการแปลความหมายในขั้นต่อไป โดยอาจเสนอในรูปแบบของตาราง แผนภูมิ แผนภาพ ไดอะแกรม วงจร กราฟ สมการ เขียนบรรยาย เป็นต้น ความสามารถในการจัดกระทำและสื่อความหมายของข้อมูล มีดังต่อไปนี้

5.1 เปลี่ยนแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจดีขึ้น

5.2 เลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้อย่างเหมาะสม

5.3 บอกเหตุผลในการเลือกรูปแบบที่จะใช้ในการเสนอข้อมูลได้

5.4 ออกแบบเสนอข้อมูลตามรูปแบบที่เลือกไว้ได้

5.5 บรรยายสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยข้อความที่เหมาะสม กระทั่งรัดจนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

4.6 บรรยายหรือวาดแผนผังแสดงตำแหน่งของสถานที่ จนสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

6. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา หมายถึง การหาความสัมพันธ์ระหว่างที่ว่างที่วัตถุหนึ่งครองอยู่กับที่ว่างที่อีกวัตถุหนึ่งครองอยู่ ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุหนึ่งกับอีกวัตถุหนึ่งและความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลา ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปส และสเปสกับเวลา คือ ความสามารถในการกระทำต่อไปนี้

6.1 วาดรูป 3 มิติของวัตถุธรรมดาได้

6.2 ชี้บ่งและบอกจำนวนเส้นสมมาตรรูป 2 มิติ และระนาบของรูป 3 มิติได้

6.3 บอกความสัมพันธ์ระหว่างรูป 3 มิติ และรูป 2 มิติ

6.4 บอกตำแหน่งหรือทิศของวัตถุได้

6.5 บอกความสัมพันธ์ของสิ่งที่อยู่หน้ากระจกในกระจกว่าเป็นซ้ายและขวาของกันและกันอย่างไร

6.6 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งที่อยู่ของวัตถุกับเวลาได้

6.7 บอกความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงขนาดหรือปริมาณของสิ่งต่าง ๆ กับเวลา

7. ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล หมายถึง การอธิบายข้อมูลที่มีอยู่อย่างมีเหตุผล โดยอาศัยความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาช่วย ข้อมูลที่มีนี้อาจได้มาจากการสังเกต การวัด หรือการทดลอง การลงความคิดเห็นจากข้อมูลชุดเดียวกัน อาจแตกต่างกันได้ ทั้งนี้เนื่องจาก ประสบการณ์และความรู้เดิมต่างกัน แต่อย่างไรก็ตาม การลงความคิดเห็นนั้น ต้องเป็นไป อย่างสมเหตุสมผลกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นหรือข้อมูลที่สังเกตได้ความสามารถในการลงความคิดเห็นจากข้อมูล มีดังต่อไปนี้

7.1 การลงความคิดเห็นหนึ่งแบบหรือหลายแบบจากข้อมูลที่สังเกตได้

7.2 บ่งชี้การสังเกตที่สนับสนุนการลงความคิดเห็นนั้นๆ ได้

7.3 อธิบายและแสดงให้เห็นวิธีการสังเกตเพิ่มเติมเพื่อทดสอบการลงความคิดเห็นจากข้อมูลที่ได้กระทำไปแล้วได้

7.4 บ่งชี้การลงความคิดเห็นที่ควรจะยอมรับหรือไม่ยอมรับหรือควรปรับปรุง ภายหลังที่ได้กระทำเพิ่มเติมไปแล้วนั้น

8. ทักษะการพยากรณ์ หมายถึง การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัย ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หลักการ กฎ หรือทฤษฎีในเรื่องนั้นเข้ามาช่วย ผลการพยากรณ์ จะถูกต้องแม่นยำเป็นผลมาจากการสังเกตอย่างละเอียดรอบคอบ และระมัดระวังและการวัด ที่ถูกต้อง การพยากรณ์อาจทำได้ภายในขอบเขตของข้อมูลและภายนอกขอบเขตของข้อมูลและ การพยากรณ์ที่จะให้ผลได้อย่างมั่นใจที่สุด คือ การพยากรณ์ที่ตัวแปรอื่น ๆ ถูกควบคุมให้คงที่ หมดให้เปลี่ยนแปลงเฉพาะตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเท่านั้น ความสามารถในการพยากรณ์ มีดังต่อไปนี้

8.1 พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นจากข้อมูลที่เป็นหลักการ กฎหรือทฤษฎีที่มีอยู่ได้

8.2 พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นภายในขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

8.3 พยากรณ์ผลที่จะเกิดขึ้นภายนอกขอบเขตของข้อมูลเชิงปริมาณที่มีอยู่ได้

## 2.2 เอกสารเกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้การสอน

### 2.2.1 ความหมายของหน่วยการเรียนรู้การสอน

สำหรับความหมายของหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้น ได้มีนักวิชาการและนักการศึกษาหลายท่านให้ความหมายของหน่วยการเรียนรู้ไว้อย่างนี้

หน่วยการเรียนรู้การสอน หมายถึง หน่วยการเรียนรู้สอนหน่วยใดหน่วยหนึ่งที่สำเร็จในตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อให้ นักเรียนได้ศึกษาด้วยตนเอง โดยวัตถุประสงค์ที่กำหนดแน่นอนในแต่ละบทเรียนประกอบไปด้วยวัสดุต่าง ๆ และคำสอนที่จะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้และแสดงสมรรถภาพที่กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้สอนนั้น ๆ

(สุนันท์ สังข์อ่อง, 2526)

หน่วยการเรียนรู้การสอน หมายถึง นวัตกรรมชนิดหนึ่งที่ครูสามารถสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อให้นักเรียนได้ศึกษาและเกิดการเรียนรู้ สามารถแสดงสมรรถภาพได้อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างได้ตามจุดประสงค์ที่ต้องการ (ประเทือง ภิรมย์รักษ์, 2533)

หน่วยการเรียนรู้การสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียนซึ่งจัดขึ้น เพื่อให้ นักเรียนได้เรียนรู้บทเรียนนั้น ๆ อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลของหน่วยการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับระดับที่หน่วยการเรียนรู้สอนนั้น ๆ ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และแสดงสมรรถภาพตามที่ระบุไว้ในจุดมุ่งหมายมาน้อยเพียงใด (ชมพันธ์ ภูษธร ณ อรุณยา, 2528)

หน่วยการเรียนรู้การสอน หมายถึง หน่วยการเรียนรู้ที่มีความสมบูรณ์ในตัวเอง สร้างขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้เรียนด้วยตนเอง ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อต่าง ๆ แบบฝึกหัดพร้อมเฉลยและการทดสอบหลังเรียน หน่วยการเรียนรู้การสอนอาจจะอยู่ในรูปของเอกสารชุดการสอน บทเรียนโปรแกรม เป็นต้น (วสันต์ อดิศักดิ์, 2524)

จากความหมายของหน่วยการเรียนรู้การสอนที่นำเสนอมานี้สรุปได้ว่าหน่วยการเรียนการสอน เป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ที่ตอบสนองการเรียนรู้ที่แท้จริง โดยมุ่งเน้นที่นักเรียนเป็นสำคัญมีขั้นตอนการเรียนต่อเนื่องกันอย่างเป็นระบบซึ่งประกอบด้วย คือการให้คำแนะนำก่อนการเรียน ศึกษาหลักการและเหตุผล จุดประสงค์ การทดสอบก่อนเรียน กิจกรรมการ

เรียน การทดสอบหลังเรียน รวมทั้งการเรียนซ่อมเสริมเพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2.2.2 คุณลักษณะที่แตกต่างของหน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ

หน่วยการเรียนการสอนมีความแตกต่างจากรูปแบบการเรียนการสอนต่าง ๆ ที่ใช้กันอยู่ทั่วไป เช่น ตำราเรียน การบรรยาย สมุดแบบฝึกหัด เอกสาร การสาธิต ฯลฯ ข้อแตกต่างที่สำคัญ คือ การเรียนการสอนโดยทั่วไปซึ่งอยู่ในรูปแบบที่กล่าวมาแล้วนั้น ไม่ได้สอดคล้องกับส่วนประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนและยังมีข้อบกพร่องอื่น ๆ คือ ไม่แสดงจุดมุ่งหมายให้ผู้เข้าเรียนทราบให้ชัดเจนตั้งแต่ต้น แทนที่ประเมินผลไม่ชัดเจน จุดมุ่งหมายไม่แสดงให้เห็นลักษณะของกิจกรรมการเรียน บทเรียนไม่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมาย กิจกรรมการเรียน แหล่งการเรียนรู้และการประเมินผลให้เด่นชัด แต่หน่วยการเรียนการสอน มีลักษณะที่สำคัญแตกต่างออกไปคือ

1. มีการกำหนดโปรแกรมรวมกันก่อนการกำหนดส่วนย่อยของการเรียนการสอน
2. เห็นผู้เรียนมากกว่าผู้สอน ความต้องการของผู้เรียนเป็นตัวกำหนดสิ่งที่ต้องการศึกษา ไม่ใช่ความรู้ความชำนาญของครูหรือแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่
3. เห็นจุดมุ่งหมายมากกว่ากิจกรรมการเรียน ผู้สร้างหน่วยการเรียนการสอนจะกำหนดจุดมุ่งหมายเป็นอันดับแรก แล้วจึงพิจารณากิจกรรมการเรียนซึ่งเหมาะสม แต่ในโปรแกรมการเรียนแบบธรรมดา จะคำนึงถึงกิจกรรมก่อนและจะกล่าวถึงจุดมุ่งหมายอย่างกว้าง ทำให้ไม่ช่วยให้เกิดการเรียน ไม่ช่วยให้เกิดการกำหนดกิจกรรมที่เหมาะสม และไม่ช่วยให้เกิดการประเมินผลที่ถูกต้อง
4. มีลักษณะเป็นเอกัตภาพ คือผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล คือ ผู้เรียนเลือกเป้าหมายและจุดมุ่งหมายที่ต่างกัน ในวิธีการเรียนแบบนี้จะมีการเปรียบเทียบนักเรียนกับจุดหมายที่วางไว้ล่วงหน้า แต่ในการเรียนแบบธรรมดาจะมีการเปรียบเทียบสัมฤทธิ์ผลการเรียนของผู้เรียนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งผู้ที่ได้ต่ำกว่าเกณฑ์ต้องพยายามทำให้ถึงเกณฑ์นั้น
5. หน่วยการเรียนการสอน จะรวมวิธีการเรียนหลายรูปแบบ เช่น อาจ

มีการใช้สัมมนากลุ่มย่อย การให้คำปรึกษาเป็นรายบุคคล การทัศนศึกษา การใช้โสตทัศนูปกรณ์ ในศูนย์การเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด คือ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดเป็นการเรียนตามเอกัตภาพและความมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี (Lawrence อ้างถึงใน วสันต์ อดิศักดิ์, 2524)

### 2.2.3 ประโยชน์และคุณค่าของหน่วยการเรียนการสอน

หน่วยการเรียนการสอนเป็นนวัตกรรมการศึกษาที่ใช้ในการแก้ปัญหาทางการเรียนการสอน วสันต์ อดิศักดิ์ (2524) ได้กล่าวถึงคุณค่าของหน่วยการเรียนการสอนพอสรุปได้ดังนี้

1. เป็นวิธีการเรียนการสอนที่มีระเบียบแบบแผน มีลักษณะรวมการสอนหลาย ๆ อย่างเข้าด้วยกัน แทนที่จะใช้การสอนเพียงอย่างเดียว ซึ่งเหมาะกับคนที่มีความรู้แตกต่างกัน
2. เป็นการเปิดให้ผู้เรียนเรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้น
3. ส่งเสริมการเรียนตามเอกัตภาพ
4. ผู้คุณนึยที่ดีให้แก่ผู้เรียน โดยเฉพาะด้านการรับผิดชอบตนเอง
5. การผลิตหน่วยการเรียนการสอนจำนวนมาก ๆ ย่อมสมารถที่จะทำให้การเรียนรู้ของประชาชนเด่นขึ้น

นอกจากนี้ประโยชน์ที่สำคัญของหน่วยการเรียนการสอน คือ มีความยืดหยุ่นมากกว่าการสอนตามแบบเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางสะดวกแก่ครู และนักเรียนในการเรียนการสอน เพราะได้มีการเตรียมการไว้ล่วงหน้าแล้วที่สำคัญประการหนึ่งก็คือหน่วยการเรียนการสอนยังสนับสนุนบรรยากาศประชาธิปไตยในห้องเรียนอีกด้วยกล่าวคือ ช่วยให้นักเรียนยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน มีเหตุผลและช่วยเหลือกัน ในกรณีที่บางกิจกรรมกำหนดให้นักเรียนแบ่งกลุ่มปฏิบัติการทดลองหรือศึกษาค้นคว้า (ประเทือง ภิรมย์รักษ์, 2533)

### 2.2.4 รูปแบบและองค์ประกอบของหน่วยการเรียนการสอน

หน่วยการเรียนการสอนมีหลายรูปแบบแต่จะมีส่วนสำคัญและจำเป็นที่ 5 ส่วนด้วยกันคือ

## 1. หลักการและเหตุผล ซึ่งจะบอกเกี่ยวกับเรื่องต่อไปนี้

1.1 ความสำคัญของความมุ่งหมายของหน่วยการเรียนรู้การสอนที่มีต่อนักเรียนและการศึกษาในหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้น

1.2 คำโครงของสิ่งที่ผู้เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นจะบอกให้ผู้เรียนทราบว่าต้องผ่านการเรียนอะไร มีความรู้พื้นฐานอะไรมาก่อนและจะบอกวิธีดำเนินการคร่าว ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนอย่าง ได้ผลและมีประสิทธิภาพ

2. ความมุ่งหมายเป็นส่วนสำคัญที่สุดของหน่วยการเรียนรู้การสอน จะต้องชัดเจนทำให้ผู้เรียนเข้าใจ กำหนดสมรรถภาพอะไร พฤติกรรมอะไรที่ผู้เรียนแสดงออกได้ ภายหลังจบบทเรียนและเป็นที่ยอมรับว่าได้ผ่านหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นแล้ว ความมุ่งหมายยังเป็นส่วนช่วยวาง โครงสร้างของหน่วยการเรียนรู้การสอนและช่วยเลอกิจกรรมการเรียนในหน่วยการเรียนรู้การสอนด้วย

## 3. การประเมินผลเบื้องต้น คือ การวัดในด้านต่าง ๆ เพื่อจะดูว่า

3.1 ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอะไรบ้าง ในสิ่งที่จะเรียนในหน่วยการเรียนรู้หรือยัง

3.2 ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถตามระบุไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน หรือยังและควรจะเรียนโดยใช้กิจกรรมใดเพื่อที่จะบรรลุความมุ่งหมาย

3.3 ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในบางส่วนของสมรรถภาพที่ระบุไว้ในหน่วยการเรียนรู้การสอนหรือไม่ และถ้าหากมีอาจจะร่วมในกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับในสิ่งที่เขายังไม่ได้เรียนรู้เท่านั้น การประเมินผลเบื้องต้น เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทดสอบความสามารถของตนเอง และยังช่วยชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนอาจยังไม่พร้อมที่จะเรียนใน หน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นก็ได้เนื่องจากขาดความรู้พื้นฐานของหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นก็ได้ การประเมินผลเบื้องต้นจะใช้แบบทดสอบใดก็ได้ อาจจะเป็นแบบปรนัย อัตนัย การทำงานส่ง การสอบปากเปล่าหรือการอภิปรายก็ได้

4. กิจกรรมการเรียน กิจกรรมการเรียนจัดตามความมุ่งหมายของหน่วยการเรียนรู้การสอนและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกกิจกรรมการเรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะเป็นผู้ทำกิจกรรมการเรียนด้วยตนเอง โดยการเลือกกิจกรรม

ตามความสามารถ ความสนใจและความพร้อมของผู้เรียน

5. การประเมินผลหลังเรียน ส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญเช่นกัน โดยจะบอกให้ผู้เรียนรู้ได้ว่า ได้เรียนสำเร็จตามความมุ่งหมายของหน่วยการเรียนการสอนมากน้อยเพียงใด และยังบอกให้รู้ว่าถ้าหากไม่ผ่านหน่วยการเรียนการสอนนี้ ควรจะมีการเรียนซ่อมเสริมอย่างไร ในส่วนใดบ้างของหน่วยการเรียนการสอนและช่วยชี้ให้เห็นข้อบกพร่องของหน่วยการเรียนการสอนด้วย (Houston อ้างถึงใน สุนันท์ ลังช้อง, 2526)

นอกจากนี้ หน่วยการเรียนการสอนยังมีอีกหลายรูปแบบตามสถาบันและผู้สร้าง ดังนี้ หน่วยการเรียนการสอนที่สร้างขึ้นโดย Wilford Weber แห่งมหาวิทยาลัยยูคลิตเป็นหน่วยการเรียนการสอนที่ประกอบด้วย 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. ใบปะหน้า เป็นส่วนที่บอกชื่อบทเรียน คนสร้าง ผู้ปรับปรุง ระดับผู้ที่เรียน การติดต่อกับผู้สร้างหน่วยการเรียนการสอนนี้

2. ตัวหน่วยการเรียนการสอน ประกอบด้วย

2.1 หลักการและเหตุผล

2.2 จุดมุ่งหมาย

2.3 ความรู้พื้นฐาน

2.4 การประเมินผลเบื้องต้น

2.5 กิจกรรมการเรียน

2.6 การประเมินผลหลังเรียน

2.7 การเรียนซ่อมเสริม

3. ภาคผนวก เป็นส่วนที่รวมสื่อการเรียนต่าง ๆ ไว้เพื่อประกอบในการเรียน หน่วยการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นกระดาน ดินสอ แบบฝึกหัด อุปกรณ์การเรียนรายชื่อ หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ

Heinich, Molenda และ Russell (1982) กล่าวว่า ลักษณะของหน่วยการเรียนการสอน การผลิตหน่วยการเรียนการสอนอาจมีวิธีการทำได้แตกต่างกันหลายวิธี แต่หน่วยการเรียนการสอนที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วไปจะมีองค์ประกอบดังนี้

1 หลักการและเหตุผล เป็นคำบรรยายเบื้องต้นเกี่ยวกับเนื้อหาของหน่วยการเรียน

เรียนการสอน และคำอธิบายว่าทำไมนักเรียนจึงควรศึกษาหน่วยการเรียนการสอนนี้

2. วัตถุประสงค์ ที่ผู้เรียนควรจะได้รับจากการศึกษา ซึ่งต้องกำหนดในลักษณะของการกระทำที่สังเกตได้

3. การทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการศึกษานี้ และตรวจสอบว่าผู้เรียนเรียนรู้ในสิ่งที่จะสอบมาก่อนหรือยัง

4. กิจกรรมการเรียน ทรัพยากรที่จะทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่ได้รวมไว้ในหน่วยการเรียนการสอน เป็นต้นว่า ตำรา เทปเสียง ฟิล์มสไลด์ และอุปกรณ์ในห้องสมุดอื่น ๆ

5. การทดสอบด้วยตนเอง เป็นโอกาสที่จะทำให้ผู้เรียนรู้ความก้าวหน้าทางการเรียนของตน

6. การทดสอบหลังเรียน เป็นการตรวจสอบว่าวัตถุประสงค์ของการเรียนได้บรรลุหรือยัง

ประเทือง ภิรมย์รักษ์ (2533) ได้กล่าวถึงส่วนประกอบของหน่วยการเรียนการสอนไว้ว่า ในหน่วยการเรียนการสอนหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยจุดประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างชัดเจน ซึ่งอาจมีเพียงจุดประสงค์เดียวหรือหลายจุดประสงค์ก็ได้ มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดให้ผู้เรียนได้ศึกษาและเรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของตน ซึ่งอาจมีทั้งกิจกรรมบังคับและกิจกรรมเลือก มีการประเมินผลก่อนการเรียนและหลังเรียน นอกจากนี้ ยังอาจกำหนดให้มีการเรียนซ่อมเสริมด้วย ซึ่งจะใช้ในกรณีที่ผู้เรียนไม่ผ่านการประเมินผลของหน่วยการเรียนการสอนนั้น ๆ

อีกแบบหนึ่งซึ่ง ชมพันธุ์ ภูษร ณ อยุธยา เรียกว่า หน่วยการเรียนการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 ประการ คือ

1. หลักการและเหตุผล (Rationale) เป็นคำอธิบายหรือชี้แจงเกี่ยวกับหน่วยการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น อธิบายถึงวัตถุประสงค์ ความสำคัญของวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนการสอนในแง่การสำรวจข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยการเรียนการสอนและวัตถุประสงค์ของการเรียนให้สอดคล้องกับหลักสูตรทั้งหมด

2. จุดประสงค์ (Objectives) เป็นส่วนที่ระบุถึงสมรรถภาพที่ผู้เรียนจะต้อง

แสดงออกหลังจากที่เรียนหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้นแล้ว และช่วยทำให้ผู้สอนได้วางแผน การประเมินผลการเรียนได้ จุดประสงค์จะต้องอธิบายไว้อย่างชัดเจนถึงผลการเรียนที่ คาดหวังไว้และต้องเป็นพฤติกรรมในลักษณะที่สามารถประเมินผลได้

3. ความรู้พื้นฐาน (Prerequisites) เป็นส่วนกำหนดความรู้พื้นฐานของ ผู้เรียนก่อนที่จะเริ่มเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอน เพื่อเป็นแนวทางสำหรับผู้เรียนจะต้อง กำหนดว่าผู้เรียนต้องมีความรู้พื้นฐานอะไรหรือต้องศึกษาพื้นฐานหน่วยการเรียนรู้การสอนใด มาก่อน

4. การประเมินผลเบื้องต้น (Pre-Assessment) เป็นการวัดสมรรถภาพที่ เป็นพื้นฐานนั้นก่อนเริ่มเรียนว่าผู้เรียนมีความรู้ความสามารถที่ระบุไว้ในหน่วยการเรียนรู้ การสอนที่กำลังจะเรียนแล้วหรือยัง เพื่อเป็นการตัดสินใจว่าจะเรียนหน่วยการเรียนรู้การสอน นั้นหรือไม่

5. กิจกรรมการเรียนรู้ (Learning or Instructional Activities) หมายถึง งานที่ผู้เรียนจะต้องทำเพื่อให้ได้เรียนรู้และบรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้ กิจกรรม ควรเป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ ควร จัดให้มีหลาย ๆ กิจกรรมเพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียน ควรทำแผนผังคำแนะนำในการทำ กิจกรรมและจัดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ฝึกทำเทียมกันในการที่จะบรรลุวัตถุประสงค์

6. การประเมินผลหลังเรียน (Post-Assessment) เป็นการวัดสมรรถภาพ ของการเรียนรู้ว่าผู้เรียนได้บรรลุวัตถุประสงค์ของหน่วยการเรียนรู้การสอนหรือไม่ นอกจากนี้ การประเมินผลหลังเรียน ยังช่วยชี้ให้เห็นถึงข้อบกพร่องในการเรียนรู้การสอน และช่วยชี้ แนวทางที่จะแก้ไขด้วย ข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลหลังเรียนจะเป็นประโยชน์ในการแสดง ถึงพัฒนาการทางการเรียนรู้ของผู้เรียนและประสิทธิภาพของหน่วยการเรียนรู้การสอน

7. การเรียนซ่อมเสริม (Remediation) การเรียนซ่อมเสริมเป็นกิจกรรม การเรียนที่จะช่วยเหลือผู้เรียนที่ไม่ผ่านการทดสอบหลังเรียน การเรียนซ่อมเสริม อาจ ดำเนินการตามแบบเดิมหรืออาจเปลี่ยนแปลงได้ วัตถุประสงค์ของการเรียนซ่อมเสริมก็เพื่อ ช่วยเหลือมิใช่การลงโทษ และเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้บรรลุผลสำเร็จ โดยทั่วไปกิจกรรม การเรียนซ่อมเสริมผู้สอนกับผู้เรียนจะกำหนดร่วมกัน จึงจะเป็นประโยชน์และได้ผลดีที่สุด

### 2.2.5 การสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน

ในการดำเนินการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน เพื่อให้มีประสิทธิภาพนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้าง โดยยึดรูปแบบและองค์ประกอบของหน่วยการเรียนรู้การสอน ของ ชมพันธ์ ภูษธร ณ ออยุธยา ซึ่งมีขั้นตอนการสร้างดังต่อไปนี้

1. เลือกหลักสูตรที่ต้องการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน แล้วศึกษาวัตถุประสงค์ของหลักสูตรอย่างละเอียด ตลอดจนศึกษากลุ่มนักเรียนด้วย
2. เลือกรายวิชาที่ต้องการจะสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน จากหลักสูตร หนึ่งวิชาแล้วศึกษารายละเอียดและเนื้อหาของวิชานั้น โดยพิจารณาวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน
3. วิเคราะห์วัตถุประสงค์และรายละเอียดเนื้อหาวิชานั้นๆ
4. จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดแก่นักเรียนตามขั้นตอนการเรียนรู้ตามลักษณะเนื้อหาวิชา
5. เลือกขั้นตอนการเรียนรู้ที่วิเคราะห์ เพื่อสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน ให้ครอบคลุมจุดประสงค์ของรายวิชานั้นๆ
6. สร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน โดยมีองค์ประกอบ 7 ประการ คือ หลักการและเหตุผล จุดประสงค์ ความรู้พื้นฐาน การประเมินผลก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนรู้ การประเมินผลหลังเรียน และการเรียนซ่อมเสริม
7. การเขียนหน่วยการเรียนรู้การสอน เป็นการกำหนดรายละเอียดของ ขั้นตอนกิจกรรมในที่มีอยู่ในหน่วยการเรียนรู้การสอนแต่ละหน่วย ซึ่งมีองค์ประกอบดังนี้ คือ
  - 7.1 การเขียนหลักการและเหตุผล ให้ระบุหน่วยการเรียนรู้การสอนนั้น มีความสำคัญอย่างไร เพราะเหตุใดจึงเห็นควรให้นักเรียนเรียน เรื่องสารเคมี และเกี่ยวข้องกับวิชาที่นำมาสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอนและหลักสูตรอย่างไร
  - 7.2 การเขียนจุดประสงค์ ผู้วิจัยระบุเป็นพฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจง ในหน่วยการเรียนรู้การสอน เรื่อง สารเคมี ที่ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้และเน้นเฉพาะด้าน ความรู้เท่านั้น ส่วนด้านอื่น ๆ ผู้วิจัยสังเกตจากการทำกิจกรรมและปฏิบัติงาน ในหน่วยการเรียนรู้การสอน

7.3 การเขียนความรู้พื้นฐาน ถ้าหน่วยการเรียนการสอนนั้น นักเรียนไม่จำเป็นที่จะต้องมีความรู้พื้นฐานมาก่อนให้ระบุว่าไม่มี แต่ถ้าจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานใดก็ระบุว่านักเรียนจะต้องมีความรู้เรื่องใดก่อน จึงจะเรียนหน่วยการเรียนการสอนนี้ได้

7.4 การประเมินผลเบื้องต้น โดยการให้ผู้เรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียนซึ่งครอบคลุมจุดประสงค์ทุกข้อ และเนื้อหาสาระที่เรียน ทั้งนี้เพื่อว่านักเรียนมีความรู้ในเรื่องที่จะเรียนมากนักน้อยเพียงใด โดยใช้แบบทดสอบซึ่งระบุเกณฑ์ที่จะผ่าน คือ 80% และเป็นแบบทดสอบเดียวกับการประเมินผลหลังเรียน

7.5 กิจกรรมการเรียนการสอน จะต้องมีกิจกรรมให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถ ความสนใจ ซึ่งอาจเลือกสร้างได้ 2 วิธี ดังนี้

วิธีที่ 1 สร้างกิจกรรมบังคับ ซึ่งผู้เรียนทุกคนกระทำ โดยกิจกรรมบังคับนี้จะครอบคลุมจุดประสงค์ทุกข้อที่ระบุไว้ในหน่วยการเรียนการสอน ต่อจากนั้นสร้างกิจกรรมเลือกให้ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมตามความถนัดและความสนใจของตนเอง โดยผู้เรียนเลือกทำอย่างน้อย

1 กิจกรรม กิจกรรมที่จะเลือกนั้นควรแตกต่างกัน และมีความยากง่ายสมดุลกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถภาพตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์ กิจกรรมเลือกนี้ควรระบุไว้มากกว่า 1 กิจกรรม

วิธีที่ 2 สร้างกิจกรรมการเรียนหลาย ๆ กิจกรรม โดยให้ผู้เรียนเลือกทำกิจกรรมอย่างน้อย 1 กิจกรรม กิจกรรมที่สร้างมีความสมดุลกัน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเท่าเทียมกันในการที่จะบรรลุสมรรถภาพตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์ทุกข้อ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกรูปแบบที่ 1

7.6 การประเมินผลหลังเรียน เพื่อทดสอบรวบยอด ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบในการประเมินผลหลังเรียนระบุเกณฑ์ที่ผ่าน 80% เช่นเดียวกับการประเมินผลก่อนเรียน

7.7 การเรียนซ่อมเสริม ให้ระบุว่านักเรียนคนใดไม่ผ่านเกณฑ์ที่ระบุไว้ให้นักเรียนปรึกษาครูแล้วกลับไปทำกิจกรรมการเลือกใหม่ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ระบุไว้

8. แสดงแผนภูมิขั้นตอนการเรียนหน่วยการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น เพื่อให้ผู้ใช้หน่วยการเรียนการสอนได้เข้าใจขั้นตอน การเรียนหน่วยการเรียนการสอน



ตลอดจนกิจกรรมการเรียนรู้ที่ต้องการทำในหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้

9. คู่มือผู้สอนและคู่มือผู้เรียน ในการสร้างหน่วยการเรียนรู้การสอน

ผู้สร้างจะต้องเขียนคู่มือผู้สอนไว้โดยอธิบายเกี่ยวกับการใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้น สำหรับคู่มือผู้เรียนนั้น ผู้สร้างอาจให้ไว้หรือไม่ให้ไว้ก็ได้ ในกรณีที่คิดว่าตัวหน่วยการเรียนรู้ การสอนได้อธิบายกิจกรรมต่าง ๆ ไว้ชัดเจน

10. หน่วยการเรียนรู้การสอน ควรประกอบด้วยเอกสารและสื่อการเรียน  
ดังต่อไปนี้

9.1 ตัวหน่วยการเรียนรู้การสอนซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 7 ประการ  
พร้อมทั้งแผนภูมิขั้นตอนการเรียนรู้ในหน่วยการเรียนรู้การสอน

9.2 เอกสารที่เป็นเนื้อหาที่จะให้นักเรียนอ่าน ควรลำดับหมายเลข  
เพื่อความสะดวกในการอ้างอิง

9.3 แบบทดสอบที่ใช้ในการประเมินผลก่อนเรียนและการประเมินผล  
หลังเรียนเป็นแบบเดียวกัน จำนวน 10 ข้อ

9.4 สื่อการเรียนอื่นๆ เช่น คุนยกิจกรรรม เอกสารประกอบภาพ หนังสือ  
การ์ตูน โปสเตอร์ ฯลฯ

9.5 คู่มือครูผู้สอน คู่มือผู้เรียน ซึ่งอธิบายขั้นตอนในการใช้หน่วย  
การเรียนรู้การสอน

9.6 รวมเอกสารทั้งหมดเข้าเป็นเล่มเดียวกัน แล้วใส่กล่องรวมกับสื่อ  
การเรียนที่จะต้องใช้ในกิจกรรมการเรียนรู้ เอกสารต่าง ๆ ต้องจัดทำให้มีจำนวนเพียงพอกับ  
จำนวนนักเรียนที่จะนำหน่วยการเรียนรู้การสอนนี้ไปใช้

10. นำหน่วยการเรียนรู้การสอนที่สร้างขึ้น ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ แก้ไข  
และนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไข ต่อจากนั้นนำหน่วยการเรียนรู้การสอน  
ไปทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพแบบหนึ่งต่อหนึ่ง นำข้อมูลที่ได้นำมาปรับปรุงแก้ไขจากนั้นนำไป  
ทดลองแบบกลุ่มเล็ก นำมาปรับปรุงแก้ไข จากนั้นนำไปทดลองแบบภาคสนาม นำข้อมูลที่ได้นำ  
มาปรับปรุงแก้ไขก่อนที่จะนำไปใช้จริงในหลักสูตรต่อไป

### 2.3 เอกสารเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) หมายถึง ความรู้หรือทักษะที่ได้รับจากการเรียนหรือการสอนที่ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับขั้นในวิชาต่าง ๆ ที่เรียนมาแล้ว (สุรชัย ชวัญเมือง, 2522 อ้างถึงใน ลมูล ย้อยสูงเนิน, 2536)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คุณลักษณะและความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอนว่าเรียนแล้วรู้เท่าไร มีความสามารถชนิดใด การวัดผลสัมฤทธิ์จึงเป็นการตรวจสอบระดับความสามารถหรือความสัมฤทธิ์ผลของบุคคลว่าเรียนรู้อะไร มีความสามารถชนิดใด ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (ไพศาล หวังพานิช, 2526)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับวิชาการที่เรียนรู้อยู่ในอดีตว่ารับรู้ไว้มากน้อยเพียงไร โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากทำกิจกรรมเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการสอนว่าได้ผลเพียงไร (ภัทรา นิคมานนท์, ม.ป.ป.)

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้าน ๆ ที่เด็กได้รับการเรียนรู้มาจากอดีต ยกเว้นการวัดทางด้านร่างกาย ข้อสอบประเภทวัดผลสัมฤทธิ์นั้นส่วนใหญ่จะใช้วัดสัมฤทธิ์ผลทางด้านวิชาการ เป็นการวัดว่าเด็กเรียนรู้อย่างไรจากอดีตเท่าไร กล่าวได้ว่าเป็นเรื่องราวของอดีต ข้อสอบประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง (Teacher-made test) หมายถึง ข้อสอบที่ใช้ทั่ว ๆ ไปในโรงเรียน สอบแล้วทิ้งไป จะสอบใหม่อีกครั้งใหม่หรือเอาของเก่ามาเปลี่ยนแปลงใหม่ โดยไม่มีวิธีการอะไรที่เป็นหลักในการปรับปรุงแต่ประการใด ข้อสอบแบบนี้มีข้อเสียตรงที่ครูส่วนมากไม่ค่อยสนใจว่าข้อสอบที่ออกใช้ไปแล้วยังดี-เลวประการใด

2. แบบทดสอบมาตรฐาน (Standardized test) หมายถึง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นแล้วได้นำไปใช้ทดสอบและวิเคราะห์ผลการทดสอบตามวิธีการทางสถิติหลายครั้ง เพื่อปรับปรุงให้มีคุณภาพดีและเป็นแบบทดสอบที่มีมาตรฐานสำหรับใช้กับเด็กทั่วไป ๆ มีการหาเกณฑ์ปกติ เพื่อใช้เป็นหลักเปรียบเทียบ แบบทดสอบมาตรฐานนี้เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดและประเมินค่าการเรียนการสอน (วิเชียร เกตุสิงห์, 2530)

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2528) กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการสร้างแบบทดสอบวัดผล  
ทางการเรียน ไว้ดังนี้คือ

1. เนื้อหาหรือทักษะที่ครอบคลุมในแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้น  
จะต้องเป็นพฤติกรรมในลักษณะสื่อสารไปยังบุคคลอื่น ได้
2. ผลผลิตที่แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดนั้น จะต้องเป็นผลผลิต  
เพราะที่ต้องการเท่านั้น
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวัดนั้น  
ถ้านำไปใช้เปรียบเทียบกันจะต้องให้ทุกคนมีโอกาสเรียนรู้ในสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นได้ครอบคลุม  
และเท่าเทียมกัน

นอกจากนี้ เยาวดี วิบูลย์ศรี ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์  
ได้แก่

1. สำรทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับตำแหน่งการเรียนในโรงเรียนเมื่อเทียบกับเกณฑ์  
ปกติ ทำให้เข้าใจผู้เรียน ได้ดีขึ้น
2. การแนะแนวและประเมินค่าเกี่ยวกับการสอน ได้สอบตกของแต่ละบุคคล  
จุดอ่อนและจุดเด่นของแต่ละบุคคล
3. การจัดกลุ่มนักศึกษา ความสามารถสูง ปานกลาง และต่ำ
4. ช่วยวิจัยทางการศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนในวิธีการสอนที่ต่างต่างกัน

ดังนั้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นสิ่งที่แสดงถึงคุณลักษณะและความสามารถของ  
บุคคลอื่นเกิดจากการเรียนการสอน ซึ่งสามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการ  
เรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นซึ่งเป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น และเป็นเครื่องมือที่สำคัญประการ  
หนึ่งในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

#### 2.4 งานวิจัยเกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนการสอน

จากการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการนำหน่วยการเรียนการสอนมาใช้ในการเรียน  
การสอน ในช่วงแรกนั้น มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ได้นำวิธีการเรียนการ  
สอนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนมาใช้ในคณะวิทยาศาสตร์ได้มีการสัมมนาสร้างหน่วยการ

เรียนการสอน เพื่อใช้สอนวิชาชีววิทยาและวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๓ เมื่อปี พ.ศ.2517 ต่อมาได้เผยแพร่ตามสถานศึกษาต่าง ๆ ซึ่งมีผู้วิจัยหลายท่านทำการวิจัยเรื่อยมาทั้งในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา อาชีวศึกษาและอุดมศึกษา ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอตามลำดับ ดังนี้ คือ ในระดับประถมศึกษา ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

คุณิพร นิมิตรกุล (2521) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลทางการเรียนวิชาสุขศึกษา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง โรคติดต่อ โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการเรียนการสอนแบบปกติ โรงเรียนบ้านย่านตาขาว จังหวัดตรัง จำนวน 100 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 50 คน กลุ่มควบคุม 50 คน พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนโมดูลมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน โมดูลมีความมีวินัยแห่งตนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความมีวินัยแห่งตนของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

สุนันทา ลิมอารีย์ (2521) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาสังคมศึกษา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องทรัพยากรและการทำมาหากิน โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการเรียนการสอนแบบปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนวัดห้วยเหินยว (บุญศิริวิทยา) อำเภอท่ามะกา จังหวัดกาญจนบุรี จำนวน 84 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 42 คน กลุ่มควบคุม 42 คน ใช้เวลาในการทดลองกลุ่มละ 12 ชั่วโมง พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนทัศนคติต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

สุนันต์ แป้งศรีสุระ (2521) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแรงธรรมชาติ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการเรียนการสอนตามปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านวังเพิม อำเภอสีชมพู จังหวัดขอนแก่น จำนวน 107 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 55 คน กลุ่มควบคุม 52 คน ใช้เวลาทดลอง กลุ่มละ 16 ชั่วโมง พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนปกติ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนจากบทเรียนโมดูลมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมที่เรียนจากการเรียนการสอน

ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิลศรี โคตรบุตร (2522) ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องแหล่งน้ำบนพื้นโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ โรงเรียนสวนอนันต์ ภาคต้น ปีการศึกษา 2521 จำนวน 90 คน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 45 คน พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิไลภา สุวรรณชาตรี (2534) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องป่าไม้ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านผึ้ง อำเภอเมือง จังหวัดนครพนม จำนวน 64 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 32 คน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ลมูล ฮ่อสูงเนิน (2536) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องโรคเอดส์ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนนิมายลามัคคี 1 อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 1 ห้อง พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโรคเอดส์ ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิรดี อังคะวานิช (2537) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในการเรียนรู้ เรื่องน้ำ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสนามบิน อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2537 จำนวน 80 คน โดยการสุ่มห้องเรียนจำนวน 2 ห้องเรียน ละ 40 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน แล้วแบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยวิธีการจับสลาก กลุ่มทดลองเรียน โดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน กลุ่มควบคุมเรียน โดยใช้การสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียน โดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้การสอนปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนด้วยหน่วยการเรียนรู้การสอนมีความคงทนในการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้การสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ในระดับมัธยมศึกษา

ปัญญา ผิวเผือก (2523) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องความรู้เบื้องต้นสำหรับพุทธศาสนิกชน โดยใช้บทเรียนโมดูลกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนกรรณสูตศึกษาลัย อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 160 คน แบ่งเป็น 4 กลุ่ม ๆ ละ 40 คน โดยเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียนและทัศนคติต่อพุทธศาสนาของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สุทธิศักดิ์ เคลือบสูงเนิน (2535) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาช่างซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการใช้หน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนโพธิทองวิทยา อำเภอบัวใหญ่ จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 30 คน พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าและทักษะปฏิบัติดีกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตลอดจนมีความคิดเห็นที่ดีต่อหน่วยการเรียนการสอน

นิตชัย แสงอบุล (2536) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโรคเอดส์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้หน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนโรงเรียนบ้านดาดวิทยา ตำบลบ้านดาด อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน พบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนที่เรียนจากหน่วยการเรียนการสอน มีความคิดเห็นที่ดีต่อหน่วยการเรียน

#### ในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา

เมธี นัทรทอง (2530) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี เรื่องการจัดระบบการเรียนการสอนและการสื่อความหมาย โดยใช้หน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 33 คน กลุ่มควบคุม 34 คน พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บัณฑิต สมจิตร (2535) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ เรื่องกฎและวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ที่เรียนจากหน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาแผนกช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคกาฬสินธุ์ แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 30 คน พบว่านักศึกษากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษามีความคิดเห็นที่ดีต่อหน่วยการเรียนการสอน

งานวิจัยเกี่ยวกับหน่วยการเรียนการสอนในต่างประเทศ ได้มีผู้ศึกษาวิจัยไว้หลายเรื่อง ซึ่งผู้วิจัยขอเสนอ ไว้ดังนี้คือ

Meek (1972) ได้ศึกษาโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนกับการสอนวิธีธรรมชาติของนักศึกษาครู พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าการสอนวิธีธรรมชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Blackburn (1975) ได้ศึกษาผลการเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติวิชาชีววิทยา สำหรับนักศึกษาฝึกหัดครูระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัย Florida แห่งเมือง Gainesville พบว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

Hollinshead (1976) ได้ศึกษาโดยใช้หน่วยการเรียนการสอน เรื่องการสอนแบบจุลภาค ให้นักศึกษาฝึกสอนใช้หน่วยการเรียนการสอนและฝึกสอนจริงในห้องเรียน เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการสอน พบว่าพฤติกรรมการสอนของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน

Hubbard (1987) ได้ศึกษาผลของการใช้หน่วยการเรียนการสอนสู่ศึกษาเกี่ยวกับการให้ความรู้ ทักษะและการปฏิบัติในวัยหนุ่มสาว โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 2 กลุ่มและกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลองที่หนึ่งเรียนจากหน่วยการเรียนการสอน กลุ่มทดลองที่สองเรียนจากการสอนปกติ พบว่ากลุ่มทดลองสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน

Kim (1989) ได้ศึกษาผลการใช้หน่วยการเรียนการสอนรายบุคคล เรื่องระบบการควบคุมรายการสิ่งของในหลักสูตรการจัดการข้อมูลการบริการอาหาร โดยได้ศึกษาเปรียบเทียบ

ระหว่างการสอนแบบบรรยายกับการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มนักเรียนที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนมีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่าที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหน่วยการเรียนรู้การสอน ในระยะแรกยังคงมีการใช้ชื่อเรียกหน่วยการเรียนรู้การสอนว่าบทเรียน ไม่ตลออยู่ ซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้คือ

ในระดับประถมศึกษา พบว่าเป็นงานวิจัยในลักษณะเปรียบเทียบผลการเรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างหน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนปกติ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4, 5, 6 ในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ได้แก่ วิชาสุขศึกษา สังคมศึกษา วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เป็นต้น มีจำนวน 7 เรื่อง พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ 5 เรื่อง และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างจากการสอนปกติอยู่ 2 เรื่อง

ในระดับมัธยมศึกษา งานวิจัยก็มีลักษณะเช่นเดียวกับประถมศึกษา มีจำนวน 4 เรื่อง ซึ่งผลงานวิจัย พบว่านักเรียนที่เรียนจากหน่วยการเรียนรู้การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติ 3 เรื่อง และมีทัศนคติและความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอน

ในระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา ก็มีลักษณะเช่นเดียวกับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา มีจำนวน 2 เรื่อง ซึ่งพบว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนปกติทั้ง 2 เรื่อง

งานวิจัยหน่วยการเรียนรู้การสอนในต่างประเทศ มีจำนวน 5 เรื่อง เป็นงานวิจัยในลักษณะเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการสอนธรรมดาหรือการสอนปกติ ตำรา การฝึกปฏิบัติ และแบบบรรยาย ซึ่งผลงานวิจัยพบว่า การเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า 3 เรื่อง และไม่แตกต่าง 2 เรื่อง

จากผลงานวิจัยทั้งภายในประเทศและจากต่างประเทศที่กล่าวมาข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่าการนำหน่วยการเรียนรู้การสอนมาใช้ในทุกระดับ ทุกรายวิชา ทั้งรายวิชาที่เกี่ยวกับความรู้ความจำและวิชาที่เป็นทักษะ สามารถทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ

หรือสูงกว่าการสอนปกติ และผู้เรียนมีความคิดเห็นที่ดีต่อการเรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้ การสอน เนื่องจากหน่วยการเรียนรู้การสอนเป็นกิจกรรมที่สำเร็จในตัวเอง ส่งเสริมสนับสนุน การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ตามความถนัด ความสามารถ ความสนใจของแต่ละคน ตลอดจนมีการประเมินผลทุกกระยะจึงทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การวิจัยที่เกี่ยวกับการนำสื่อและนวัตกรรมทางการศึกษาในรูปแบบต่าง ๆ มาช่วย พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จากการศึกษาของ

คำภีร์ สุขศรี (2530) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้านความซื่อสัตย์และมีใจเป็นกลาง ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนกับการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้การสอนกับนักเรียนที่เรียนโดยการสอนตามคู่มือครู มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สัมฤทธิ์ ธนาบุรณ์ (2535) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้หน่วยการเรียนรู้เพื่อพัฒนาสมรรถภาพทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนที่เรียนโดยการใช้แผนการสอนปกติ ในห้องเรียนขนาดกลาง ไม่แตกต่างกัน

ฉวีวรรณ แก้วโสนัส (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะโดยใช้เกมกับการสอนปกติ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนที่เรียนจากแผนการสอนและเกม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้แผนการสอนปกติและไม่ใช้เกม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อัปสร มณีรุ่ง (2536) ได้ทดลองใช้การคูณเพื่อสร้างเสริมและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพิษณุโลก พบว่านักเรียนที่ใช้การคูณเสริมทักษะกับนักเรียนที่ไม่ใช้การคูณเสริมทักษะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

บุรินทร์ ทองมั่น และคณะ (2535) ได้พัฒนารูปแบบการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าการใช้แผนการสอนชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ปรีชา นพคุณ (2535) ได้ศึกษาผลของชุดกิจกรรมฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ากลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สมพร คำนาถ และคณะ (2535) ได้ทดลองใช้ชุดฝึกเพื่อเสริมสร้างทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในเขตการศึกษา 9 พบว่าผลการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ปรากฏว่าภาพรวมระดับเขตการศึกษา ไม่แตกต่างกัน ส่วนในระดับจังหวัดทั้ง 5 จังหวัด คะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมในแต่ละจังหวัด ไม่แตกต่างกัน มีเพียงจังหวัดบรบือ มีคะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลองสูงกว่าและกลุ่มควบคุม ส่วนจังหวัดอุดรธานี คะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มควบคุมสูงกว่ากลุ่มทดลอง

เบญจมาศ จิตตานนท์ (2531) ได้ศึกษาผลของชุดกิจกรรมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิรพรรณ แสงแก้ว (2532) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ในการใช้ชุดกิจกรรมฝึกโครงงาน

วิทยาศาสตร์ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นจากเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สามารถ จัยทอง (2532) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงดันและความกดดัน โดยใช้ชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ของกรมวิชาการ พบว่าไม่แตกต่างกัน

วิรัช ชันทยานุกุลกิจ (2536) ทำการทดลองใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ากลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ชูชาติ แพน้อย (2532) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่ากลุ่มควบคุมสูงกว่ากลุ่มทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ระเบียบ สุวรรณ (2536) ทำการทดลองใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริมกับนักเรียนที่เรียนปกติโดยไม่ใช้ชุดการสอนวิทยาศาสตร์เสริมมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาแล้วจะเห็นว่า ได้มีการใช้วิธีการหลาย ๆ อย่าง เช่น การนำเกมมาพร้อมกับแผนการสอนปกติ การตั้งเสริมทักษะและการใช้ชุดการสอน ชุดฝึกกิจกรรมทักษะหรือแผนการสอนชุดฝึกกิจกรรม ทำให้ นักเรียนสร้างและพัฒนาความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่าชุดการสอน เกม การตั้งเสริมทักษะและแผนการสอนชุดฝึกกิจกรรมทักษะหรือแผนการสอนชุดฝึกกิจกรรม ทำให้ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่าการสอนปกติและการสอนตามคู่มือครู แต่สำหรับนักเรียนที่เรียนการสอนมาใช้เพื่อพัฒนาความรู้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานนั้น ยังไม่ชัดเจนว่า จะให้ผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานแตกต่างหรือสูงกว่าการสอนปกติ

และจากการค้นคว้งานวิจัยที่ผ่านมา พบว่ายังไม่มี การวิจัยเกี่ยวกับการสร้างหน่วย การเรียนการสอน เรื่องสารเคมี ในระดับประถมศึกษาและมีกิจกรรมบังคับที่ต้องปฏิบัติการ ทดลอง โดยผู้เรียนต้องร่วมมือกันในการเรียนและต้องแข่งกับเวลาที่จำกัด สื่อที่ใช้ในกิจกรรม เลือกที่แตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมาและเนื้อหาที่เป็นวิทยาศาสตร์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะสร้างหน่วยการเรียนการสอน เรื่องสารเคมี ในระดับ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และได้ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพเรียบร้อยแล้ว มาทดลองเพื่อ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ขั้นพื้นฐาน ที่เรียนจากหน่วยการเรียนการสอนกับการสอนปกติ ว่าจะแตกต่างจากการสอน ปกติหรือไม่ อย่างไรและผลสัมฤทธิ์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานจะแตกต่าง จากการสอนปกติหรือไม่ อย่างไร หากหน่วยการเรียนการสอนที่มีรูปแบบดังกล่าวมานี้ ให้ผลที่แตกต่างจากการสอนปกติ และสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ ผู้วิจัยจะนำไปใช้เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ในระดับชั้นอื่น ๆ และนำวิธีการสร้างหน่วยการเรียนการสอนไปเผยแพร่ต่อไป