



รายงานการวิจัยปฏิบัติการในชั้นเรียน  
เรื่อง

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 โดยใช้ชุด  
กิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง  
(อัตราเร็วและความเร็ว)

จัดทำโดย

นางสาวมัสนา همانเหล็บ

ตำแหน่งครู คศ.2

โรงเรียนสามป่อวิทยา

อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคน ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจัย มีทักษะสำคัญในการค้นหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (กรมวิชาการ 2546) มีความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และวิทยาการต่างๆของโลกยุคโลกาภิวัตน์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและทางสังคมของประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีเป้าหมายสำคัญคือ เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เข้าใจขอบเขตธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์ มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พัฒนาระบบการคิด จินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและความสามารถในการตัดสินใจ ให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม ในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน เพื่อนำความรู้ความเข้าใจเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปทำให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและการดำรงชีวิต ให้เป็นคนมีเหตุผล ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา สนใจและใฝ่รู้ในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2542) ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาไว้ในหมวด 4 มาตรา 22 ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ดังนั้นกระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้เป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา โดยพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2542) ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษาที่ยึดหลักให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่สำคัญที่สุด ซึ่งต้องอาศัยแนวการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการจัดการเรียนรู้ที่เน้น

ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางก็จำเป็นต้องอาศัยหลักการรูปแบบการสอน วิธีสอนและเทคนิคการสอนที่หลากหลายเข้าไปช่วย (ทศนา แคมมณี. 2545)

จากการที่สอนรายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) พบว่า ขาดความกระตือรือร้น ขาดแรงจูงใจในการเรียน ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องอาศัยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาช่วย เช่น บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ชุดกิจกรรม การเรียนรู้ และเอกสารประกอบการเรียน เป็นต้นเพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน

ชุดฝึกกิจกรรม เป็นการพัฒนามาจากวิธีการเรียนการสอนหลายระบบเข้ามาผสมผสานให้กลมกลืนกันนับตั้งแต่การเรียนรู้ด้วยตนเองการร่วมกิจกรรมกลุ่มการใช้สื่อในรูปแบบต่างๆการเรียนการสอนวิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2543: 107) ในส่วนของชุดฝึกกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คือ การประยุกต์ชุดการเรียนการสอนเข้ากับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หรือระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขึ้น เพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษาจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีระบบส่งผลให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จิตวิทยาศาสตร์และสามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น (ธานินทร์ปัญญาวัฒนากุล, 2546) และจากงานวิจัยพบว่าการสอนโดยใช้ ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้สูงขึ้นกว่าการสอนตามคู่มือครูเพียงอย่างเดียวขณะเดียวกันก็มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (กรรณิการ์ไพพพันธ์. 2541: บทคัดย่อ; เนื้อทองนายี่. 2544: บทคัดย่อ)

การเรียนรู้ด้วยชุดการเรียนกิจกรรมวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นอย่างมีระบบและมีประสิทธิภาพสามารถช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้นส่งผลให้มีผลการเรียนรู้ทั้งด้านความรู้ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และมีเจตคติต่อการเรียนรู้สูงขึ้น (พูลทรัพย์โพธิ์สุ. 2546: บทคัดย่อ; อภิญาเคนบุปผา. 2546: บทคัดย่อ) เพราะชุดฝึกกิจกรรมจะช่วยทำให้ผู้เรียนมีอิสระเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผู้เรียนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมโดยใช้ความสามารถตามความต้องการของตนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ส่งเสริมความรับผิดชอบทำให้มีความกระตือรือร้นที่จะศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเกิดการเรียนรู้และปฏิบัติจริงเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางที่ดีขึ้นและสามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การที่ผู้เรียนในชั้นเรียนมีความแตกต่างกันทั้งด้านความรู้ความสนใจและความถนัดทำให้ผู้เรียนมีวิธีการเรียนรู้ที่แตกต่างกันประกอบด้วยสภาพสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาการจัด

กิจกรรมการเรียนการสอนของผู้สอนไม่ตอบสนองต่อความสนใจและความถนัดของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนขาดความสนใจใฝ่รู้ไม่กระตือรือร้นในการเรียนและมีเจตคติที่ไม่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงสร้างชุดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์นี้ขึ้นซึ่งเป็นสื่อวัตกรรมการเรียนรู้อย่างหนึ่ง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) ทั้งนี้เพื่อนำผลวิจัยดังกล่าวมาใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ก่อนและหลังเรียน
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

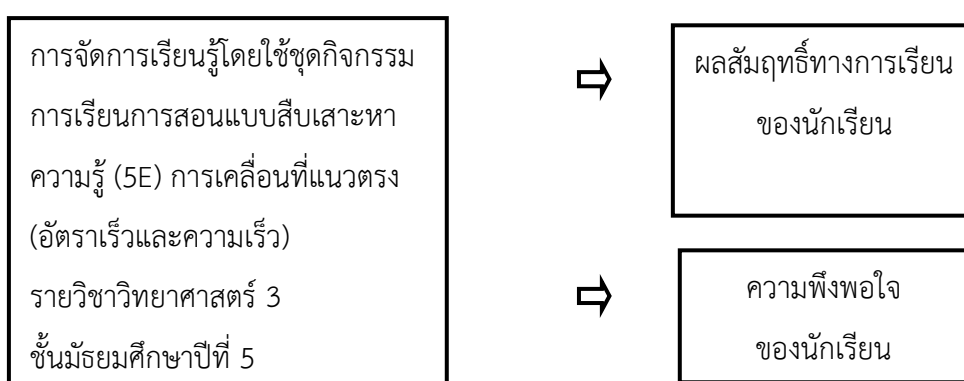
### ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากร ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 คน โรงเรียนสามบ่อวิทยา อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16
2. ระยะเวลาในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง รายวิชา ว32101 วิทยาศาสตร์ 3
4. ตัวแปรที่ศึกษา
  - 4.1 ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) รายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 รหัสวิชา ว32101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## 4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

### กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แนวคิดจากการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลที่ได้มาสร้างกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

### นิยามศัพท์

1. ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อหรือนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยสื่อวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดประกอบเข้ากันเป็นชุด เพื่อเกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน และทำให้การเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมายของการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้และด้านทักษะกระบวนการคิด

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ด้านเนื้อหาวิชาและทักษะที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ภายหลังจากได้ศึกษาและอบรมในเรื่องนั้นมาแล้ว ซึ่งวัดได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ 3 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) โดยใช้แบบทดสอบแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น เพื่อใช้วัดพฤติกรรมการเรียนรู้ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรม การเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่ แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) ผู้วิจัยได้ศึกษา แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
  - 1.1 สาระสำคัญ
  - 1.2 สาระและมาตรฐานการเรียนรู้
2. การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้.
  - 2.1 ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
  - 2.2 แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
  - 2.3 ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
  - 2.4 บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
  - 2.5 บทบาทของนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
  - 2.6 ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.1 ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.2 แนวคิดและหลักการที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.3 ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.4 องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
  - 3.5 ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
  - 4.1 จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
  - 4.2 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 4.3 ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์
  - 4.4 คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

## หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### สาระสำคัญ

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสามบ่อวิทยา อำเภอรอนดง จังหวัดสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16 ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น โดยกำหนดสาระสำคัญ ดังนี้

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ชีวิตในสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบของสิ่งมีชีวิต การดำรงชีวิตของมนุษย์และสัตว์การดำรงชีวิตของพืช พันธุกรรม ความหลากหลายทางชีวภาพ และวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต

2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เรียนรู้เกี่ยวกับ ธรรมชาติของสาร การเปลี่ยนแปลงของสาร การเคลื่อนที่ พลังงาน และคลื่น

3. วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ เรียนรู้เกี่ยวกับ องค์ประกอบของเอกภพ ปฏิสัมพันธ์ ภายในระบบสุริยะ เทคโนโลยีอวกาศ ระบบโลก การเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา กระบวนการ เปลี่ยนแปลงลมฟ้าอากาศ และผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

#### 4. เทคโนโลยี

4.1 การออกแบบและเทคโนโลยีเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิต ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ และศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

4.2 วิทยาการคำนวณ เรียนรู้เกี่ยวกับการคิดเชิงคำนวณ การคิดวิเคราะห์แก้ปัญหา เป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ประยุกต์ใช้ความรู้ด้านวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจความหลากหลายของระบบนิเวศ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งไม่มีชีวิต กับ สิ่งมีชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน การเปลี่ยนแปลงแทนที่ในระบบนิเวศ ความหมายของ ประชากร ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แนวทางในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมทั้ง นำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้า และออก จากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสัตว์และ มนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กัน ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ ของอวัยวะ ต่างๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สาร พันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลาย ทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

### สาระที่ 2 วิทยาศาสตร์กายภาพ

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสมบัติของสสาร องค์ประกอบของสสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของ สสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค หลักและธรรมชาติ ของการ เปลี่ยนแปลงสถานะของสสาร การเกิดสารละลาย และการเกิด ปฏิกิริยาเคมี

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจธรรมชาติของแรงในชีวิตประจำวัน ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุ ลักษณะ การ เคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุรวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.3 เข้าใจความหมายของพลังงาน การเปลี่ยนแปลงและการถ่ายโอนพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสสารและพลังงาน พลังงานในชีวิตประจำวัน ธรรมชาติของ คลื่น ปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง แสง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้ง นำ ความรู้ไปใช้ประโยชน์



### สาระที่ 3 วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.1 เข้าใจองค์ประกอบ ลักษณะ กระบวนการเกิด และวิวัฒนาการของเอกภพ กาแล็กซี ดาวฤกษ์และระบบสุริยะ รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ ที่ส่งผลต่อสิ่งมีชีวิต และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอวกาศ

มาตรฐาน ว 3.2 เข้าใจองค์ประกอบและความสัมพันธ์ของระบบโลก กระบวนการเปลี่ยนแปลงภายในโลก และบนผิวโลก ธรณีพิบัติภัย กระบวนการเปลี่ยนแปลงลมฟ้า อากาศ และภูมิอากาศโลก รวมทั้งผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

### สาระที่ 4 เทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 4.1 เข้าใจแนวคิดหลักของเทคโนโลยีเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ใช้ความรู้และทักษะทางด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์และ ศาสตร์อื่น ๆ เพื่อแก้ปัญหาหรือพัฒนางานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ ด้วยกระบวนการออกแบบเชิงวิศวกรรม เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสม โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็น ขั้นตอน และเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

### การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (inquiry method) เป็นวิธีสอนวิธีหนึ่งในการสอน วิทยาศาสตร์ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ใช้ความสามารถในการเรียนรู้หรือแก้ปัญหาได้ ด้วยตนเองโดยเน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ ผู้เรียนได้รับทั้งองค์ความรู้และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์อาภาพร สิงหราช (2545 : 13)

การสอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้นี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้บทบาทครูและนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอตามลำดับ ดังนี้

## 1. ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

จากการศึกษาเอกสารพบว่า มีผู้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ในลักษณะที่แตกต่างกันไปสรุปได้ ดังนี้

วิริยยุทธ วิเชียรโชติ (2538 : 128) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ว่าเป็นการพัฒนาความสามารถในคิดแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์โดยเน้นการเรียนรู้ที่เริ่มต้นจากการแสวงหาความจริง โดยอาศัยคำถามในการสังเกต วิเคราะห์ปัญหาในการอธิบายปัญหา พิสูจน์ ทฤษฎีด้วยการตั้งสมมติฐาน ตลอดจนการทดสอบสมมติฐานและการนำกฎเกณฑ์ที่ค้นพบนั้นไปใช้ใน ชีวิตจริง

วิชาญ เลิศลพ (2543 : 14) ได้ให้ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นวิธีมุ่งส่งเสริม ให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ครุมีบทบาทสำคัญในการจัดสภาพการเรียนการสอนให้เอื้อต่อกระบวนการสืบเสาะและ ค้นหาคำตอบหรือแก้ปัญหาที่เขากำลังประสบอยู่ เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็นและ แก้ปัญหาเป็น

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544 : 219) ได้ให้ความหมาย ของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า เป็นกระบวนการที่นักเรียนได้สืบค้น เสาะหา สำนวจ ตรวจสอบและค้นคว้าด้วยวิธีต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมี ความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเองและเก็บเป็นข้อมูลไว้ในสมองได้อย่าง ยาวนาน

จากความหมายที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นวิธีสอนที่ ส่งเสริม ผู้เรียนได้แสวงหาความรู้ค้นพบความรู้หรือความจริงด้วยตนเอง ใช้กระบวนการทางความคิด อย่างเป็นระบบเพื่อค้นหาความจริง เหตุผล กฎเกณฑ์ต่างๆ ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ครูเป็นผู้จัดบรรยากาศให้เอื้อต่อการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็นและ แก้ปัญหาเป็น

## 2. แนวคิดพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้พื้นฐานมาจากทฤษฎีจิตวิทยาในเรื่องของ การพัฒนาการทางสมอง เพียเจต์ (วิชาญ เลิศลพ. 2543 : 14) เรื่องการพัฒนาการทางสติปัญญาและ ความคิดไว้ 2 กระบวนการ คือ การปรับตัวและการจัดระบบโครงสร้าง

การจัดระบบโครงสร้าง (organization) ภายในสมอง เป็นการจัดการภายใน โดยรวม กระบวนการต่างๆ เข้าเป็นระบบ อย่างติดต่อกันเป็นเรื่องเป็นราว

การปรับตัว (adaptation) เป็นกระบวนการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม อันเนื่องจาก  
คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว การปรับตัวประกอบด้วย 2 ขั้นตอนได้แก่

ขั้นที่ 1 การดูดซึม (assimilation) หมายถึง การที่เร้าให้นักเรียนนำความรู้เดิมมา  
ใช้ในชั้นเรียน แล้วใช้ความรู้เดิมเป็นแนวทางในการคิดให้เกิดการเรียนรู้ใหม่และเมื่อความรู้เดิมไม่  
สามารถนำมาอธิบายปัญหาได้จะเป็นการนำไปสู่ขั้นที่ 2

ขั้นที่ 2 ขั้นปรับปรุง (accommodation) หมายถึง การปรับปรุงหรือการ  
เปลี่ยนแปลงโครงสร้างเดิมเพื่อการเรียนรู้สิ่งใหม่โดยการนำมาสัมพันธ์กับโครงสร้างใหม่เกิดขึ้น เมื่อ  
ความรู้เดิมไม่สามารถนำมาอธิบายความรู้ใหม่ได้ถ้าไม่ปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเดิม สุ  
วัฒน์ นิยมคำ (2531 : 424 – 425) ได้กล่าวถึงการนำทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของ เพียเจต์มา  
ใช้ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

1) ระดับชั้นประถมศึกษาชั้นนั้น ควรจัดการเรียนการสอนโดยอาศัยประสบการณ์  
รูปธรรม เป็นหลัก เพราะเด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีและสามารถฝึกได้จากประสบการณ์ตรง ส่วนระดับ  
มัธยมศึกษาสามารถคิดหาเหตุผลจากนามธรรมได้ สามารถจินตนาการได้คิดย้อนกลับได้ สามารถเล่น  
กับสัญลักษณ์ได้ แต่ถึงอย่างไรการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้เมื่อมีการปฏิสัมพันธ์กับ  
สิ่งแวดล้อม โดยการลงมือปฏิบัติ

2) ควรนำเนื้อหาที่เหมาะสมกับวัยมาสอน เด็กจะเข้าใจง่าย ถ้านำสิ่งที่ยากมาสอน  
เด็กจะเข้าใจลำบากและเกิดความเบื่อหน่าย

3) ประสบการณ์ใหม่ที่จะนำมาสอนนั้น ควรแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือประเภท  
ที่ 1 เป็นประสบการณ์ใหม่ ที่มุ่งฝึกความรู้ ความเข้าใจในเรื่องเดิมให้แน่นแฟ้นยิ่งขึ้น สิ่งนี้เมื่อครู  
จะนำเข้ามาต้องเลือกให้สอดคล้องกับกรอบโครงสร้างความรู้เดิม เด็กจะใช้วิธีปรับประสบการณ์ใหม่  
ให้กลมกลืนกับกรอบโครงสร้างความรู้ของเด็กโดยการดูดซึมเข้าไป ประเภทที่ 2 เป็นประสบการณ์ที่  
เป็นความรู้ใหม่เด็กจะเรียนได้จะต้องมีฐานความรู้เพียงพอเสียก่อน จากนั้นจึงนำมาสอนให้เด็กขยาย  
โครงสร้างความรู้เดิมออกไป

4) วิธีสอนหรือกิจกรรมการเรียนการสอน จะต้องทำให้เด็กขาดสมดุลเสียก่อน  
(เกิดความสงสัย) แล้วให้เด็กพยายามปรับตัว (ทำการเสาะแสวงหาความรู้) เพื่อเข้าสู่สภาวะสมดุล  
(ได้คำตอบหมดข้อสงสัย) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ จะต้องให้ผู้เรียนมีการปะทะสังสรรค์กับ  
สิ่งแวดล้อม จึงต้องจัดกิจกรรมให้เด็กเป็นผู้กระทำ (active)

5) สิ่งแวดล้อมเป็นตัวการสำคัญในการพัฒนาความคิด (การขยายกรอบโครงสร้าง  
ความรู้เดิม) ฉะนั้นครูจึงต้องจัดสิ่งแวดล้อมให้เด็กมีปฏิสัมพันธ์ โดยตรงจึงจะเกิดการเรียนรู้

จากหลักจิตวิทยาการเรียนรู้นี้ดังกล่าวสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้  
มีรากฐานมาจากจิตวิทยาเกี่ยวกับพัฒนาการทางสมองและมีโครงสร้างประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน

### 3. ขั้นตอนของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีกิจกรรมหลายขั้นตอน ซึ่งมีผู้แบ่งขั้นตอนของการสอนแบบ สืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้

วิริยยุทธ วิเชียรโชติ (2538 : 25 – 26) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มี 5 ขั้นตอน คือ

1) ขั้นสร้างมโนทัศน์แนวหน้า (สน) คือ ขั้นการดึงความรู้เดิม วางความรู้พื้นฐานที่จำเป็นให้แก่แก่นักเรียน

2) ขั้นสังเกต (ส) คือ ขั้นสังเกตสถานการณ์ที่เป็นปัญหาของจิต ครูสามารถสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้นักเรียนได้วิเคราะห์องค์ประกอบของตัวปัญหา

3) ขั้นอธิบาย (อ) คือ ขั้นตอนที่ครูกระตุ้นให้นักเรียนหาคำอธิบาย หรือหาสาเหตุของปัญหาของจิตในรูปของการใช้เหตุผล ในขั้นนี้นักเรียนมีโอกาสฝึกการตั้งทฤษฎีการคิดแบบมีเหตุผลการฝึกวิเคราะห์จากผลไปหาเหตุ หรือจากเหตุไปหาผล

4) ขั้นทำนายและทดสอบ (ท) คือ ขั้นที่ครูช่วยให้นักเรียนรู้จักหาวิธีที่จะพิสูจน์คำอธิบายหรือทฤษฎีที่นักเรียนได้สร้างขึ้น

5) ขั้นควบคุมและคิดสร้างสรรค์ (ค) คือ ขั้นที่ครูส่งเสริมให้นักเรียนเอาหลักการกฎเกณฑ์และวิธีแก้ปัญหามาใช้ ไปปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดการควบคุมและสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกตัวมนุษย์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2544 : 79 – 80) กล่าวถึง กระบวนการเรียนการสอนที่ใช้ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้แก่ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (engagement) เป็นการนำเข้าสู่บทเรียนหรือเรื่องที่สนใจ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเองจากความสงสัยหรืออาจเริ่มจากความสนใจของตัวนักเรียนเอง หรือเกิดจากการอภิปรายภายในกลุ่ม เรื่องที่น่าสนใจอาจมาจากเหตุการณ์ที่กำลังเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลานั้นหรือเป็นเรื่องที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่เพิ่งเรียนรู้มาแล้ว เป็นตัวกระตุ้นให้นักเรียนสร้างคำถามกำหนดประเด็นที่จะศึกษา ในกรณีที่ยังไม่มีประเด็นที่น่าสนใจ ครูอาจให้ศึกษาจากสื่อต่างๆ หรือเป็นผู้กระตุ้นด้วยการเสนอประเด็นขึ้นมาก่อนแต่ไม่ควรบังคับให้นักเรียนยอมรับประเด็น หรือคำถามที่ครูกำลังสนใจเป็นเรื่องที่จะใช้ศึกษา เมื่อมีคำถามที่น่าสนใจและนักเรียนส่วนใหญ่ ยอมรับให้เป็นประเด็นที่ต้องการศึกษา จึงร่วมกันกำหนดขอบเขต และแจกแจงรายละเอียดของเรื่องที่จะศึกษา ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น การรวบรวมความรู้ประสบการณ์เดิม หรือความรู้จากแหล่งต่างๆ ที่จะช่วยให้นำไปสู่ความเข้าใจเรื่อง หรือประเด็นที่จะศึกษามากขึ้น และมีแนวทางที่ใช้ในการสำรวจตรวจสอบอย่างหลากหลาย

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (exploration) เมื่อทำความเข้าใจในประเด็น หรือคำถามที่สนใจจะศึกษาอย่างถ่องแท้แล้ว ก็มีการวางแผนกำหนดแนวทางการสำรวจตรวจสอบ และตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้ ลงมือปฏิบัติเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ข้อสนเทศ หรือปรากฏการณ์ต่างๆ วิธีการตรวจสอบอาจทำได้หลายวิธี เช่น ทำการทดลอง ทำกิจกรรมภาคสนาม การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยสร้างสถานการณ์จำลอง (simulation) การศึกษาหาข้อมูลจากเอกสารอ้างอิง หรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลอย่างเพียงพอที่จะใช้ในขั้นต่อไป

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) เมื่อได้ข้อมูลอย่างเพียงพอจากการสำรวจตรวจสอบแล้ว จึงนำข้อมูล ข้อสนเทศที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลและนำเสนอผลที่ได้ในรูปแบบต่างๆ เช่น บรรยายสรุป สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์หรือรูปวาด สร้างตาราง ฯลฯ การค้นพบในขั้นนี้อาจเป็นไปได้หลายทาง เช่น สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ได้แย้งกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่ได้กำหนดไว้แต่ผลที่ได้ จะอยู่ในรูปใด ก็สามารถสร้างความรู้และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้

4) ขั้นขยายความรู้ (elaboration) เป็นการนำความรู้ที่สร้างขึ้นไปเชื่อมโยงกับความรู้เดิม หรือแนวคิดที่ได้ค้นคว้าเพิ่มเติมหรือนำแบบจำลอง หรือข้อสรุปที่ได้ไปใช้อธิบายสถานการณ์ หรือเหตุการณ์อื่นๆ ถ้าใช้อธิบายเรื่องต่างๆ ได้มาก ก็แสดงว่าข้อจำกัดน้อย ซึ่งก็จะช่วยให้เชื่อมโยงกับเรื่องต่างๆ และทำให้เกิดความรู้กว้างขวางขึ้น

5) ขั้นประเมิน (evaluation) เป็นการประเมินการเรียนรู้ด้วยกระบวนการต่างๆ ว่านักเรียนมีความรู้อะไรบ้าง อย่างไร และมากน้อยเพียงใด จากขั้นนี้จะนำไปสู่การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในเรื่องอื่นๆ

จะเห็นได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีลักษณะเด่น คือ เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีระบบมีเหตุผล และเกิดเจตคติที่ดี ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ สรุปได้ดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ หรือขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการสร้างสถานการณ์ให้นักเรียนมุ่งความสนใจหรือเป็นการเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเรื่องที่สนใจ

2) ขั้นสำรวจและค้นหา เป็นขั้นตอนที่นักเรียนวางแผนกำหนดแนวทาง และตั้งสมมติฐานกำหนดทางเลือกที่เป็นไปได้และปฏิบัติกิจกรรมเก็บรวบรวมข้อมูล ค้นคว้าหรือทดลองตามแผนที่วางไว้เพื่อหาคำตอบโดยดำเนินงานเป็นกลุ่มจำนวน 4-5 คน พร้อมกับบันทึกผลการศึกษาเป็นระยะ

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุปเป็นขั้นตอนที่นักเรียนเลือกสรรข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ แปลผล สรุปผลหรือหาความสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความรู้ใหม่

4) ขยายความรู้ เป็นขั้นตอนที่ครูช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้ปรับขยายความรู้จากสิ่งที่ได้ค้นพบมาแล้ว โดยให้นักเรียนเรียนรู้จากสถานการณ์ใหม่

5) ขั้นประเมิน เป็นขั้นตอนสุดท้ายจากการเรียนรู้ โดยครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตรวจสอบแนวคิดหลักที่ตนเองได้เรียนรู้มาแล้ว ครูประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการต่างๆ

#### 4. บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครูเป็นผู้สร้างสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการสืบเสาะหาความรู้ครูจึงควรมีบทบาท ดังนี้

สวัตต์ นียมคำ (2531: 128) ได้เสนอแนะบทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าครู คือ ผู้แนะแนวทาง คอยช่วยเหลือนักเรียน และสร้างสถานการณ์ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นครูจึงมีหน้าที่ 3 ประการ คือ

1. ป้อนคำถามแก่นักเรียนเพื่อนำไปสู่การค้นคว้า ครูต้องรู้จักป้อนคำถาม รู้ว่าจะถามอะไรเด็กจึงจะเกิดความคิด ความจำหรือความเข้าใจและควรตอบคำถามของเด็ก

2. เมื่อได้ปัญหาแล้ว ให้นักเรียนทั้งชั้นอภิปรายวางแผนแก้ปัญหาหรือกำหนดวิธีการแก้ปัญหาเอง เมื่อตกลงได้จึงลงมือปฏิบัติการ

3. ถ้าปัญหายากเกินไป นักเรียนไม่สามารถวางแผนแก้ปัญหาหรือกำหนดวิธีการแก้ปัญหาได้ ครูกับนักเรียนอาจร่วมกันแก้ปัญหาต่อไป

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2546 : 9-10) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ครูมีบทบาท ดังนี้

1. ต้องรู้จักใช้คำถาม
2. อดทนที่จะไม่บอกคำตอบควรกระตุ้นและเสริมพลังให้นักเรียนค้นหาคำตอบเอง
3. ต้องให้กำลังใจ ให้นักเรียนมีความพยายาม
4. รู้ว่าธรรมชาติของนักเรียนแต่ละคนอาจแตกต่างกัน ดังนั้น การถามนำให้นักเรียนอาจคิดไม่เหมือนกัน บางครั้งอาจต้องบอกให้บ้าง

5. เข้าใจและรู้ความหมายของพฤติกรรมที่นักเรียนแสดงออก

6. มีเทคนิคในการจัดการให้นักเรียนร่วมกันแก้ปัญหา

7. อดทนที่จะฟังคำถามและคำตอบของนักเรียน แม้ว่าคำถาม คำตอบเหล่านั้นอาจไม่ชัดเจน

8. รู้วิธีบริหารจัดการชั้นเรียนให้นักเรียนมีอิสระในการคิด การศึกษาค้นคว้าโดยไม่เสียระเบียบของชั้นเรียน

9. รู้จักนำข้อผิดพลาดมาใช้เป็นโอกาส ในการสร้างสรรค์แนวคิดในการค้นคว้าทดลองใหม่

สรุปได้ว่า บทบาทของครูในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ คือ ครูเป็นผู้สร้างสถานการณ์กระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม ใช้คำถามเพื่อนำไปสู่การค้นคว้าหาข้อเท็จจริง และนำไปสู่การออกแบบวางแผนการทดลอง หรือข้อสรุปรวมทั้งเป็นผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการศึกษาค้นคว้า และสร้างแรงจูงใจ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ทั้งองค์ความรู้ และทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

### 5. บทบาทของนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาคำตอบในกิจกรรมต่างๆ ด้วยตนเอง นักเรียนควรมีบทบาท ดังนี้

ภพ เลหาไพบุลย์ (2542 : 126 – 127) ได้กล่าวถึงบทบาทของนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีบทบาทดังนี้

1. นักเรียนควรทำการศึกษาวัสดุอุปกรณ์และเอกสารก่อนที่จะเริ่มต้นทำ
2. นักเรียนสังเกตและรายงานข้อมูลที่ได้จากการสังเกต
3. นักเรียนร่วมกันตั้งสมมติฐาน
4. นักเรียนร่วมกันหาแนวทางการทดลอง และวิธีการทดสอบสมมติฐาน
5. นักเรียนรายงานผลการค้นคว้า
6. นักเรียนช่วยกันขยายความรู้เพิ่มเติม หรือปรับปรุงความรู้ที่ได้

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2543 : 129) กล่าวถึงบทบาทของนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่า ผู้เรียนเป็นผู้กำกับการเรียนการสอนด้วยตนเอง เริ่มจากกำหนดปัญหา หรือประเด็นที่ตนสนใจจะศึกษา เมื่อได้ปัญหาแล้วจะไปเสาะหาความรู้เพื่อมาตอบปัญหานั้น การวางแผนการหาแหล่งข้อมูลหรือความรู้ถือว่าผู้เรียนเป็นผู้จัดทำทั้งสิ้น

สรุปได้ว่า บทบาทของนักเรียนในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นั้น นักเรียนต้องเป็นผู้ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง โดยใช้หลักการต่างๆ ใช้ทักษะการสังเกต การใช้เครื่องมือ การดำเนินการทดลอง การอภิปรายและสรุป ซึ่งจะนำไปสู่ความคิดและหลักเกณฑ์ที่สำคัญรวมถึงรายงานผล หรือแสดงความคิดเห็นได้อย่างมีเหตุผล

### 6. ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

คารินและซันด์ (Carin and Sund. 1975 : 84) ได้อธิบายถึงผลดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ สรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นกระบวนการที่เน้นให้นักเรียนได้ใช้กระบวนการทางปัญญาจึงช่วยเพิ่มศักยภาพทางปัญญา และทำให้นักเรียนมีมีโนทัศน์เกี่ยวกับตนเองดีขึ้นทำให้มีความคาดหวังในตนเองในทางที่ดี จึงมีโอกาสพัฒนาความสามารถพิเศษด้านต่างๆ

ได้มากขึ้น ในกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ นักเรียนต้องมีส่วนร่วมในการทำงานของตนเอง จึงใช้เวลามากในการเรียนทำให้เกิดกระบวนการซึมซับและปรับความรู้ได้มากขึ้น

ภพ เลหาไพบูลย์ (2542 : 156 – 157) ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

1. นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ที่ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง จึงมีความอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา

2. นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิด และฝึกการกระทำ ทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ กล่าวคือทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้สถานการณ์ใหม่อีกด้วย

3. นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน

4. นักเรียนสามารถเรียนรู้มนต์และหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้ดี

5. นักเรียนจะเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์

ลัดดาวัลย์ กัณหสุวรรณ (2546 : 9) ได้กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยการสืบเสาะหาความรู้จะสามารถพัฒนานักเรียนได้ ดังนี้

1. นักเรียนจะมีส่วนร่วมและเป็นผู้ริเริ่ม

2. นักเรียนจะพัฒนากระบวนการแก้ปัญหา การตัดสินใจ

3. นักเรียนจะพัฒนาทักษะในการศึกษาค้นคว้าและวิจัย สามารถใช้ทักษะนี้ในการดำรงชีวิตได้

4. นักเรียนจะมีโอกาสทำงานร่วมกันกับเพื่อนในการแก้ปัญหาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ความรู้และประสบการณ์กับเพื่อน

5. นักเรียนจะได้พัฒนาความรับผิดชอบ โดยจะต้องรับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเองการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ นอกจากมีข้อดีแล้วยังมีข้อจำกัดอีกด้วย ดังที่นักการศึกษาได้กล่าวไว้ ดังนี้

ผดุงยศ ดวงมาลา (2528 : 69) กล่าวถึงข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีดังนี้

1. การเรียนการสอนจะไปได้ช้า ได้น้อย

2. ใช้เวลามากในการฝึกนักเรียนให้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง

3. ครูยังขาดแหล่งความรู้ในการฝึกตั้งคำถาม

4. ครูยังขาดแหล่งค้นคว้าหาความรู้ เพราะครูต้องมีความรู้กว้างขวาง

นอกจากนี้ ภพ เลหาไพบูลย์ (2542 : 156 – 157) ได้กล่าวถึงข้อจำกัดของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ ดังนี้



1. ใช้เวลามากในการสอนแต่ละครั้ง
2. ถ้าสถานการณ์ที่ครูสร้างขึ้นไม่ทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายและถ้าครูไม่เข้าใจบทบาทหน้าที่ในการสอนวิธีนี้ มุ่งควบคุมพฤติกรรมของนักเรียนมากเกินไป จะทำให้นักเรียนไม่มีโอกาสได้สืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง
3. นักเรียนบางคนที่ยังไม่เป็นผู้ใหญ่พอ ทำให้ขาดแรงจูงใจที่จะศึกษาปัญหา และนักเรียนที่ต้องการแรงกระตุ้นเพื่อให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนหลายๆ อาจจะไม่พอตอบคำถามได้ แต่นักเรียนจะไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนด้วยวิธีนี้เท่าที่ควร
4. ถ้าใช้การสอนแบบนี้อยู่เสมอ อาจทำให้ความสนใจของนักเรียนในการศึกษาค้นคว้าลดลง

สรุปได้ว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีทั้งข้อดีและข้อจำกัด ข้อดีก็คือ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง เมื่อนักเรียนค้นพบสิ่งที่รู้ทำให้เกิดความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้นส่วนข้อจำกัดก็คือ ใช้เวลาในการสอนมาก และถ้ากิจกรรมไม่น่าสนใจ จะทำให้นักเรียนเบื่อหน่ายได้

จากข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะเห็นได้ว่า หลักการสำคัญ คือ พัฒนาการระบวนการคิดบนพื้นฐานของข้อมูลและหลักฐาน โดยมีกิจกรรมหลักให้ผู้เรียนค้นคว้าลงมือปฏิบัติหาข้อมูลด้วยตนเอง นำข้อมูลมาจัดกระทำเพื่อสรุปความคิดเห็น ทำให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้และฝึกการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (science method) ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

### 1. ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

#### ความหมายของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรม มาจากคำว่า Instructional Packages หรือ Learning Packages เดิมทีเคยมักใช้คำว่า ชุดการสอน เพราะเป็นสื่อที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนแต่ต่อมาแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญได้เข้ามามีบทบาทมากขึ้นนักการศึกษาจึงเปลี่ยนมาใช้คำว่า ชุดการเรียน

เพราะการเรียนรู้เป็นกิจกรรมของนักเรียนและการสอนเป็นกิจกรรมของครู กิจกรรมของครูและนักเรียนจะต้องเกิดคู่กัน (บุญเกื้อ ควรหาเวช.2542 : 91) และในการวิจัยผู้วิจัยใช้แบบฝึกซึ่งเป็นกิจกรรมหนึ่งของชุดกิจกรรม ดังนั้นการทำกิจกรรมต่างๆ ในชุดแบบฝึกก็คือการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งมีผู้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ ดังนี้

ศิริลักษณ์ หนองเส (2545 : 6) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมไว้ว่า หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ใช้เพื่อพัฒนาคุณลักษณะในตัวนักเรียนในด้านการเรียนรู้ การเสาะแสวงหาความรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

เพชรรัตดา เทพพิทักษ์ (2545 : 30) กล่าวว่า ชุดกิจกรรม คือ ชุดการเรียนหรือชุดการสอนนั่นเอง ซึ่งหมายถึง สื่อการสอนที่ครูเป็นผู้สร้างประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นเพื่อให้นักเรียนศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือ และมีการนำหลักการทางจิตวิทยามาใช้ในการประกอบการเรียนเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้รับความสำเร็จ

พวงเพ็ญ สิงห์โตทอง (2548 : 10) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรมว่า เป็นการรวบรวมสื่อการเรียนสำเร็จรูปไว้เป็นชุดเพื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหาให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองได้อย่างสะดวก ตามขั้นตอนที่กำหนดเพื่อบรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ เป็นการเรียนรู้ที่เน้นความสามารถส่วนบุคคล ผู้เรียนมีอิสระและพึ่งพาผู้สอนน้อยที่สุด ภายในชุดประกอบด้วยสื่อต่างที่จะทำให้ผู้เรียนสนใจเรียนตลอดเวลา ทำให้เกิดทักษะกระบวนการเรียนรู้ ประกอบด้วยวัสดุอุปกรณ์หลายชนิด และองค์ประกอบอื่นที่ก่อให้เกิดความสมบูรณ์ในตัวเอง โดยที่ผู้สร้างได้รวบรวมและจัดอย่างเป็นระบบไว้เป็นกลุ่ม และสร้างไว้เพื่อจุดประสงค์ใดจะมีชื่อเรียกตามการใช้งานนั้นๆ เช่น ถ้าสร้างเพื่อการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ครูใช้ประกอบการสอน โดยเปลี่ยนบทบาทให้ครูพูดน้อยลง นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมมากขึ้น เรียกว่าชุดกิจกรรมสำหรับครู แต่ถ้าให้ผู้เรียนเรียนจากชุดกิจกรรมนี้ เรียกว่า ชุดกิจกรรม ในการสร้างชุดกิจกรรมจะพิจารณาจาก 1) ใช้สื่อหลายชนิดตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ 2) เหมาะสมกับประสบการณ์ของผู้เรียน 3) เหมาะสมกับการตอบสนองของผู้เรียน 4) เป็นสื่อที่จัดหาได้ไม่ยาก

ดำรงศักดิ์ มีวรรณ (2552 : 17) สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม คือ การจัดประสบการณ์เรียนรู้ให้กับผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แก้ปัญหาด้วยตนเอง มีอิสระในการเรียนรู้ โดยใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยครูต้องเป็นผู้วางแผน กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์การเรียนรู้ สิ่งที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยครูมีหน้าที่ให้คำปรึกษา

นพคุณ แดงบุญ (2552 : 16) สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อการสอนที่ผู้สอนสร้างขึ้น ประกอบด้วยสื่อวัสดุอุปกรณ์หลายชนิดประกอบเข้ากันเป็นชุด เพื่อเกิดความสะดวกต่อการใช้ในการเรียนการสอน และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้ ทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

ประเสริฐ สำเภารอด (2552 : 12) สรุปไว้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง ชุดการเรียนการสอน ประเภทสิ่งตีพิมพ์และกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนทำกิจกรรมด้วยกระบวนการกลุ่ม ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) ชื่อกิจกรรม 2) คำชี้แจง 3) จุดประสงค์ 4) เวลาที่ใช้ 5) วัสดุอุปกรณ์ 6) เนื้อหาและใบความรู้ 7) สถานการณ์ 8) กิจกรรม 9) แบบทดสอบท้ายกิจกรรม

กูด (Good. 1973 : 306) ได้ให้ความหมายของชุดกิจกรรม หมายถึง โปรแกรมทางการสอนทุกอย่างที่จัดไว้เฉพาะ มีวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสอน อุปกรณ์ที่ใช้ในการเรียน คู่มือครู เนื้อหา แบบทดสอบ ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีการกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนไว้อย่างชัดเจน ชุดกิจกรรมนี้ครูเป็นผู้จัดให้นักเรียนแต่ละคนได้ศึกษาและฝึกฝนด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้คอยแนะนำเท่านั้น

ดวน (Duann. 1973 : 169) กล่าวถึงชุดการเรียนว่า เป็นการเรียนรายบุคคล (Individualized instruction) เป็นอีกรูปแบบหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนได้สัมฤทธิ์ผลทางการเรียนตามเป้าหมาย ผู้เรียนจะเรียนตามอัตราความสามารถ และความต้องการของตน

แคปเฟลอร์ และแคปเฟลอร์ (Kapfer ; & Kapfer. 1972 : 3-10) ได้ให้ความหมายของคำว่าชุดการเรียนไว้ว่า เป็นรูปแบบการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งประกอบด้วยคำแนะนำให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้จนบรรลุพฤติกรรมที่เป็นผลของการเรียนรู้ ส่วนเนื้อหาที่นำมาสร้างชุดการเรียน นำมาจากขอบข่ายความรู้ที่หลักสูตรกำหนดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ซึ่งต้องสื่อความหมายให้แก่ผู้เรียนอย่างชัดเจน จนผู้เรียนเกิดพฤติกรรมตามเป้าหมายหรือจุดประสงค์การเรียนรู้เชิงพฤติกรรม

จากความหมายข้างต้น สรุปได้ว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้

## 2. ความหมายของการเรียนรู้

นักจิตวิทยาหลายท่านให้ความหมายของการเรียนรู้ไว้ เช่น

คิมเบิล ( Kimble , 1964 ) "การเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างถาวรในพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากการฝึกที่ได้รับการเสริมแรง"

ฮิลการ์ด และ เบาเวอร์ (Hilgard & Bower, 1981) "การเรียนรู้ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากประสบการณ์และการฝึก ทั้งนี้ไม่รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมที่เกิดจากการตอบสนองตามสัญชาตญาณ ฤทธิ์ของยา หรือสารเคมี หรือปฏิกิริยาสะท้อนตามธรรมชาติของมนุษย์"

คอนบาค ( Cronbach ) "การเรียนรู้ เป็นการแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมที่มีการเปลี่ยนแปลง อันเป็นผลเนื่องมาจากประสบการณ์ที่แต่ละบุคคลประสบมา "พจนานุกรมของเว็บสเตอร์ (Webster's Third New International Dictionary) "การเรียนรู้ คือ กระบวนการเพิ่มพูนและปรุงแต่งระบบความรู้ ทักษะ นิสัย หรือการแสดงออกต่างๆ อันมีผลมาจากสิ่งกระตุ้นอินทรีย์โดยผ่านประสบการณ์ การปฏิบัติ หรือการฝึกฝน"

ประดิมันท์ อุปรมัย (2540, ชุติวิชาพื้นฐานการศึกษา(มนุษย์กับการเรียนรู้) : นนทบุรี, พิมพ์ครั้งที่ 15, หน้า 121) การเรียนรู้คือการเปลี่ยนแปลงของบุคคลอันมีผลเนื่องมาจากการได้รับประสบการณ์ โดยการเปลี่ยนแปลงนั้นเป็นเหตุทำให้บุคคลเผชิญสถานการณ์เดิมแตกต่างไปจากเดิม ประสบการณ์ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหมายถึงทั้งประสบการณ์ทางตรงและประสบการณ์ทางอ้อม

### 3. ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรม หมายถึง สื่อที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีการจัดสื่อไว้อย่างเป็นระบบ ช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจตลอดเวลา เกิดทักษะในการแสวงหาความรู้ และทำให้การเรียนการสอนบรรลุผลตามเป้าหมายของการเรียนรู้

การเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อันเป็นผลมาจากประสบการณ์ และการฝึกฝน

ดังนั้น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ชุดการเรียนการสอน หมายถึง สื่อที่ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยทำให้เกิดทักษะ การฝึกฝน ช่วยให้บรรลุผลตามเป้าหมาย

### 4. ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ในการที่ผู้สร้างจะตัดสินใจว่า จะสร้างชุดการเรียนการสอนในรูปแบบใดนั้น จะต้องทำการศึกษาประเภทของชุดการเรียนการสอนว่า ชุดการเรียนการสอนนั้นมีอยู่ที่ประเภท ซึ่งแต่ละประเภทก็จะมีจุดมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกัน ดังที่นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งประเภทของชุดการเรียนการสอนดังนี้ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523, หน้า 118-119) ได้จำแนกประเภทของชุดการเรียนการสอนและแนวคิดในการผลิตชุดการเรียนการสอนออกเป็นชุดๆและประเภทใหญ่ๆ 4 ประเภทคือ

1. ชุดการเรียนการสอนประกอบคำบรรยาย เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งขยายเนื้อหาสาระแบบบรรยายให้ชัดเจน โดนกำหนดกิจกรรม และสื่อการสอนให้ครูใช้ประกอบการบรรยาย บางครั้งจึงเรียกว่า “ชุดการเรียนการสอนสำหรับครู” ชุดการเรียนการสอนนี้จะมีเนื้อหาวิชาเพียงหน่วยเดียว และใช้กับผู้เรียนทั้งชั้น โดยแบ่งหัวข้อที่จะบรรยายและกิจกรรมไว้ตามลำดับชั้น ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ครูผู้สอน และเพื่อเปลี่ยนบทบาทการพูดของครูให้น้อยลงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนในการจัดกิจกรรมการเรียนมากยิ่งขึ้น ชุดการเรียนการสอนประกอบคำบรรยายนี้

นิยมใช้กับการฝึกอบรมและการสอนในระดับอุดมศึกษา สื่อการสอนที่ใช้ อาจเป็นแผ่นคำสอน แผ่นภูมิ รูปภาพ ภาพยนตร์ โทรทัศน์ หรือกิจกรรมกลุ่มเป็นต้น สื่อการสอนที่ใช้ อาจเป็นชุดการเรียนการมักจะมีระบุในกล่องที่มีขนาดเหมาะสม แต่ถ้าเป็นวัสดุราคาแพง หรือขนาดเล็ก หรือขนาดใหญ่เกินไป ตลอดจนเสียหายง่าย หรือเป็นสิ่งมีชีวิต ก็จะไม่บรรจุในกล่อง แต่จะกำหนดไว้ในคู่มือครู เพื่อจัดเตรียมก่อนสอน

2. ชุดการเรียนการสอนสำหรับกิจกรรมแบบกลุ่ม เป็นชุดการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นที่ตัวผู้เรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน ครูจะเปลี่ยนบทบาทจากผู้บรรยายเป็นผู้แนะนำช่วยเหลือผู้เรียน ชุดการเรียนการสอนแบบกิจกรรมกลุ่มอาจจัดการเรียนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนชุดการเรียนการสอนแต่ละชุดจะประกอบด้วย ชุดการสอนย่อยที่มีจำนวนเท่ากับจำนวนที่แบ่งไว้ในแต่ละหน่วย ในแต่ละศูนย์มีชื่อหรือบทเรียนครบชุดตามจำนวนผู้เรียนในศูนย์กิจกรรมนั้นๆ จัดไว้ในรูปสื่อประสม อาจใช้ เป็นสื่อรายบุคคล หรือทั้งกลุ่มใช้ร่วมกันก็ได้ ในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหาผู้เรียนสามารถซักถามครูได้เสมอ เมื่อจบการเรียนแต่ละศูนย์แล้ว ผู้เรียนสนใจที่จะเรียนเสริมก็สามารถศึกษาได้จากศูนย์สำรองที่จัดเตรียมไว้ โดยไม่ต้องเสียเวลารอคอยคนอื่น

3. ชุดการเรียนการสอนรายบุคคล เป็นชุดการเรียนการสอนที่จัดให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ตามคำแนะนำที่ระบุไว้ แต่อาจมีการปรึกษากันระหว่างเรียนได้ และเมื่อสงสัยไม่เข้าใจบทเรียนตอนไหนสามารถไต่ถามครูได้ การเรียนจากชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้ นิยมใช้ห้องเรียนที่มีลักษณะพิเศษ แบ่งเป็นสัดส่วนสำหรับผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งเรียกว่า “ห้องเรียนรายบุคคล” ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้นักเรียนอาจนำไปใช้เรียนที่บ้านได้ด้วย โดยมีผู้ปกครองหรือบุคคลอื่นคอยให้ความช่วยเหลือ ชุดการเรียนการสอนรายบุคคลนี้เน้นหน่วยการสอนย่อย จึงนิยมเรียกว่า บทเรียนโมดูล (Instruction Module)

4. ชุดการเรียนการสอนทางไกล เป็นชุดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนต่างถิ่น ต่างเวลา มุ่งสอนให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง โดยไม่ต้องมาเข้าชั้นเรียน ประกอบด้วย สื่อประเภทสิ่งพิมพ์ รายการวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ ภาพยนตร์ และการสอนเสริมตามศูนย์บริการการศึกษา เช่น ชุดการเรียนการสอนทางไกลของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช เป็นต้น

สุนันทา สุนทรประเสริฐ (ม.ป.ป. หน้า 110) ได้เพิ่มเติมประเภทของชุดการสอนขึ้นอีก คือ ชุดการสอนทางไกล ซึ่งเป็นชุดการสอนที่ผู้สอนกับผู้เรียนต่างถิ่น ต่างเวลากัน มุ่งสอนให้ผู้เรียนได้ศึกษาด้วยตนเองโดยไม่ต้องเข้าชั้นเรียน แต่สามารถเรียนได้เองที่บ้าน มีสื่อประสมต่างๆที่ผู้สอนจัดให้ เช่น เอกสารการสอน รายการวิทยุ โทรทัศน์ ตลอดจนการเข้ารับการสอนเสริมตามศูนย์บริการที่จัดขึ้น นอกจากนี้มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราชยังมีชุดฝึกอบรม ชุดการสอนของผู้ปกครอง ชุดการสอนทางไปรษณีย์ การศึกษาด้วยระบบการสอนทางไกลนี้ความสำเร็จขึ้นอยู่กับผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่

## 5. องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมประกอบด้วยสื่อประสมในรูปของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการตั้งแต่สองอย่างขึ้นไป โดยใช้วิธีการจัดระบบ เพื่อให้ชุดกิจกรรมแต่ละชุดมีประสิทธิภาพและมีความสมบูรณ์ในตัวเอง ดังนั้น ในชุดกิจกรรมจึงมีองค์ประกอบดังนี้

บุญเกื้อ ควรหาเวช ได้จำแนกองค์ประกอบที่สำคัญๆ ภายใน ชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือ เป็นคู่มือและแผนการสอนสำหรับผู้สอนหรือผู้เรียนตามชนิดของชุดกิจกรรมภายใน คู่มือจะชี้แจงถึงวิธีการใช้ชุดกิจกรรมเอาไว้อย่างละเอียด ทำเป็นเล่มหรือแผ่นพับ

2. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำ จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียนดำเนินการเรียนหรือประกอบ กิจกรรมแต่ละอย่าง ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ บัตรจะมีอยู่ในชุดกิจกรรมแบบกลุ่มและรายละเอียดซึ่ง จะประกอบไปด้วย

2.1 คำอธิบายในเรื่องที่จะศึกษา

2.2 คำสั่งให้ผู้เรียนดำเนินการ

2.3 การสรุปทเรียน

3. เนื้อหาสาระและสื่อ จะบรรจุไว้ในรูปของสื่อการสอนต่างๆ ประกอบด้วยบทเรียน โปรแกรม สไลด์ เทปบันทึกเสียง ตัวอย่างจริง รูปภาพ เป็นต้น ผู้เรียนจะศึกษาจากสื่อการสอนต่างๆ ที่บรรจุอยู่ในชุดการสอนตามบัตรที่กำหนดให้

4. แบบประเมินผล ผู้เรียนจะทำการประเมินผลที่อยู่ในชุดกิจกรรมอาจจะเป็นแบบฝึกหัด

ให้เติมคำในช่องว่าง เลือกคำตอบที่ถูก จับคู่ ดูผลจากการทดลอง หรือให้ทำกิจกรรม เป็นต้น คณะอนุกรรมการปฏิรูปการเรียนรู้ในคณะกรรมการปฏิรูปการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวถึง ส่วนประกอบของชุดการสอนว่าควรประกอบด้วย

4.1 คู่มือครูมีรายละเอียดเกี่ยวกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม เนื้อหา ผลงานที่ คาดหวังจากนักเรียน สื่อการสอน หนังสือประกอบการค้นคว้าสำหรับครู แนวการ ประเมินผล ขั้นตอนการดำเนินการสอน

4.2 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

4.3 บัตรต่างๆ ที่ใช้ในการประกอบกิจกรรม ได้แก่ บัตรคำสั่ง บัตรเนื้อหา บัตร กิจกรรม บัตรคำถาม บัตรเฉลย

4.4 สื่อการเรียนการสอนที่เลือกไว้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้จำแนกส่วนประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 4 ส่วน คือ

1. คู่มือสำหรับครูผู้ใช้ชุดกิจกรรม และผู้เรียนที่ต้องเรียนจากชุดกิจกรรม

2. คำสั่งหรือการมอบหมาย เพื่อกำหนดแนวทางการเรียนจากชุดกิจกรรม

3. เนื้อหาสาระอยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม และกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มและรายบุคคล ตามวัตถุประสงค์ที่ใช้พฤติกรรม

4. การประเมินผลเป็นการประเมินผลของกระบวนการ ได้แก่ แบบฝึก รายงานการค้นคว้า และผลการเรียนรู้ในรูปแบบทดสอบต่างๆ

ฮุสตันและคนอื่นๆ (Houston ; Other. 1972 : 10-15) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. คำชี้แจง (prospectus) อธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมาย ขอบข่ายในส่วนของชุดกิจกรรม สิ่งที่คุณเรียนจะต้องรู้ก่อนและขอบข่ายของกระบวนการเรียนทั้งหมดในชุดกิจกรรม

2. จุดมุ่งหมาย (objectives) คือ ข้อความที่แจ่มชัดและไม่กำกวมที่กำหนดว่าคุณเรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

3. การประเมินผลเบื้องต้น (pre – assessment) มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ เพื่อให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ในระดับใดในการเรียนการสอนนั้น และดูว่าสัมฤทธิ์ผลตามความมุ่งหมายเพียงใด การประเมินผลเบื้องต้นนี้อาจอยู่ในรูปแบบของการทดสอบข้อเขียน ปากเปล่า การทำงาน ปฏิบัติการตอบสนอง หรือคำถามง่ายๆ เพื่อให้รู้ถึงความต้องการและความสนใจ

4. การกำหนดกิจกรรม (enabling activities) คือ การกำหนดแนวทางและวิธีเพื่อไปสู่จุดมุ่งหมายที่วางไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย

5. การประเมินผลขั้นสุดท้าย (post – assessment) เป็นข้อสอบเพื่อวัดผลหลังเรียน  
ทิตินา แชมมณี (2534 : 10-12) กล่าวว่า ชุดกิจกรรมประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้

1. ชื่อกิจกรรม ประกอบด้วยหมายเลขกิจกรรม ชื่อของกิจกรรมและเนื้อหา

2. คำชี้แจง เป็นส่วนที่อธิบายความมุ่งหมายหลักของกิจกรรม และลักษณะของ

การจัดกิจกรรมเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมาย

3. จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่ระบุจุดมุ่งหมายที่สำคัญของกิจกรรมนั้น แนวคิดเป็นส่วนที่ระบุเนื้อหา หรือมีโน้ตค้นของกิจกรรมนั้น ส่วนนี้ควรได้รับการย้ำและเน้นเป็นพิเศษ

4. สื่อ เป็นส่วนที่ระบุถึงวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นในการดำเนินกิจกรรม เพื่อช่วยให้ครูทราบว่าต้องเตรียมอะไรบ้าง

5. เวลาที่ใช้ เป็นการระบุจำนวนเวลาโดยประมาณว่ากิจกรรมนั้นควรใช้เวลาเท่าใด

6. ขั้นตอนในการดำเนินกิจกรรม เป็นส่วนที่ระบุวิธีการดำเนินกิจกรรม เป็นขั้นตอนเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

7. ภาคผนวก ในส่วนนี้คือ ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับครู รวมทั้งเฉลยแบบทดสอบ

บุญชม ศรีสะอาด (2541 : 95) และบุญเกื้อ วรหาเวช (2545 : 95-96) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. คู่มือการใช้ชุดกิจกรรม เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ชุดกิจกรรมศึกษาและปฏิบัติตามเพื่อบรรลุผลอย่างมีประสิทธิภาพ อาจประกอบด้วยแผนการสอน สิ่งที่ผู้สอนต้องเตรียมก่อนสอน บทบาทผู้เรียนและการจัดชั้นเรียน

2. บัตรงาน เป็นบัตรที่มีคำสั่งว่าจะให้ผู้เรียนปฏิบัติอย่างไรบ้าง โดยระบุกิจกรรมตามลำดับขั้นตอนของการเรียน

3. แบบทดสอบวัดผลความก้าวหน้าของผู้เรียน เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับตรวจสอบว่าหลังจากเรียนด้วยชุดกิจกรรมแล้วผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่

4. สื่อการเรียนต่างๆ เป็นสื่อสำหรับผู้เรียนได้ศึกษา มีหลายชนิดประกอบกัน อาจเป็นประเภท สิ่งพิมพ์ เช่น บทความ เนื้อหาเฉพาะเรื่อง จุลสาร บทเรียนโปรแกรม หรือประเภทสื่อทัศนอุปกรณ์

เช่น รูปภาพ แผนภูมิต่างๆ เทปบันทึกเสียง फिल्मสตริป สไลด์ของจริง เป็นต้น

ดวน (Duann. 1973 : 169) กล่าวถึงองค์ประกอบของชุดกิจกรรมไว้ 6 ประการ คือ

1. มีจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่ต้องการเรียน
2. บรรยายเนื้อหา
3. มีจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. มีกิจกรรมในการเรียน
5. มีกิจกรรมที่ส่งเสริมจะให้เกิดแก่ผู้เรียน
6. มีเครื่องมือวัดผลก่อนเรียน ระหว่างเรียน และหลังเรียน

#### 6. ประโยชน์ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ประเสริฐ สำเภารอด (2552 : 16) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของชุดกิจกรรมสรุปได้ว่า ชุดกิจกรรมที่ใช้ในการเรียนการสอนช่วยสร้างความสนใจให้นักเรียน ทำให้ได้รู้จักการแสวงหาความรู้ ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยแก้ปัญหาเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะชุดกิจกรรมสามารถช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ตามความสามารถ ความถนัด ความสนใจ สร้างความพร้อม และความมั่นใจให้แก่ครูผู้สอนทำให้ครูสอนได้เต็มประสิทธิภาพ

อุษา คำประกอบ (2530 : 33) ได้กล่าวถึงคุณค่าของชุดกิจกรรมตามแนวคิดของแฮริสเบอร์เกอร์ ไว้ 5 ประการ คือ

1. นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองก่อนว่ามีความสามารถระดับใด หลังจากนั้นก็เริ่มต้นเรียนในสิ่งที่ตนเองไม่ทราบ ทำให้ไม่ต้องเสียเวลามาเรียนในสิ่งที่ตนเองรู้อยู่แล้ว



2. นักเรียนสามารถนำบทเรียนไปเรียนที่ไหนก็ได้ตามความพอใจไม่จำกัดในเรื่องของเวลาและสถานที่

3. เมื่อเรียนจบแล้วผู้เรียนสามารถทดสอบตัวเองได้ทันทีเวลาไหนก็ได้ และได้ทราบการเรียนของตนเองทันทีเช่นกัน

4. นักเรียนมีโอกาสได้พบปะกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ครูก็มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้เรียนที่มีปัญหาในขณะที่ใช้ชุดกิจกรรมด้วยตนเอง

5. นักเรียนจะได้รับคะแนนอะไรนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้เรียนเอง ไม่มีคำว่าสอบตกสำหรับผู้เรียนไม่สำเร็จ แต่จะทำให้ผู้เรียนกลับไปศึกษาเรื่องเดิมนั้นใหม่ จนผลการเรียนได้ตามมาตรฐานที่ตั้งไว้

สมจิต สวัสดิ์พูลย์ (2535 : 39) ได้กล่าวถึงข้อดีของชุดกิจกรรมไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองตามอัตราและความสามารถของแต่ละบุคคล
2. ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
3. ใช้สอนซ่อมเสริมให้กับนักเรียนที่เรียนไม่ทัน
4. ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอ่าน
5. ช่วยไม่ให้เกิดความเบื่อหน่ายจากการเรียนที่ต้องทบทวนซ้ำซาก
6. สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ไม่จำเป็นต้องเรียนพร้อมกัน
7. นักเรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย
8. นักเรียนไม่ต้องคอยฟังสิ่งที่ครูสอน
9. ช่วยลดภาระของครูในการสอน
10. ช่วยประหยัดรายจ่ายอุปกรณ์นักเรียนที่มีจำนวนมาก
11. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อใดก็ได้
12. การเรียนไม่จำกัดเรื่องเวลาและสถานที่
13. ส่งเสริมความรับผิดชอบแก่ผู้เรียน

## ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นคุณลักษณะเกี่ยวกับความรู้ความสามารถของบุคคลที่ได้เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่างๆ และประสบการณ์อันเป็นผลจากการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาจุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์และ คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ตามลำดับดังนี้

### 1. จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

การจัดการเรียนการสอนสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ตามมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดเป้าหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 2)

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขตธรรมชาติ และข้อจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหา และการจัดการทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพล และผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้นักเรียนมีพัฒนาทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิพิสัย ด้านทักษะพิสัย และด้านจิตพิสัย

## 2. ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากการศึกษาเอกสารพบว่า มีผู้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไว้สรุปได้ดังนี้

สุวัฒน์ นิยมคำ (2531 : 641) กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่าเป็นการวัดความรู้ความสามารถด้านความรู้ และความคิดในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีการวัดอยู่ทั้งหมด 4 ด้าน คือ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะการคิด และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้แก้ปัญหา

สถาบันส่งเสริมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2541 : 11) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่าเป็นพฤติกรรมการณ์การเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านสติปัญญา หรือความรู้ความคิดในวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งประเมินได้จากพฤติกรรมการณ์แสดงออกของผู้เรียนในด้านความรู้ความจำความเข้าใจการนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า

วารุณี พิมพ์วงศ์ทอง (2547 : 28) กล่าวถึง การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือการวัดความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้เกณฑ์ความรู้ความจำ ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การนำความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง โดยผ่านขั้นตอนและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

จากความหมายที่กล่าวมาสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์จะมุ่งวัดความรู้วิชาวิทยาศาสตร์และกระบวนการแสวงหาความรู้ โดยการวัดจะต้องวัดพฤติกรรมการณ์เรียนรู้ที่พึงประสงค์ทั้งหมด ทั้งด้านความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การประเมินค่าทักษะการปฏิบัติการรวมถึงการนำความรู้และวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ โดยการวิจัยในครั้งนี้ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ คือคะแนนที่ได้ จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์เรื่อง แสงและการมองเห็น โดยครอบคลุมพฤติกรรมการณ์ด้านความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และประเมินค่า

## 3. ประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 114 – 115) กล่าวว่าแบบทดสอบปรนัยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. แบบถูกผิด (true – false) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดให้ผู้สอบชี้ว่า ข้อความที่กำหนดให้นั้นถูกหรือผิด แบบทดสอบแบบนี้มักไม่ค่อยนิยมใช้ เพราะผู้ตอบมีทางเลือกได้เพียง 2 ทางเท่านั้น คือ ถูกกับผิด นอกจากนี้แบบทดสอบแบบนี้ยังยากแก่การปรับปรุงให้มีคุณภาพสูงขึ้นและการถาม วัดสมรรถภาพสมองได้ไม่ลึกซึ้งนัก

2. แบบจับคู่ (matching) เป็นแบบทดสอบที่กำหนดข้อความไว้ 2 ตอน ให้มีความสัมพันธ์กัน แล้วให้ผู้ตอบจับคู่ในความสัมพันธ์นั้น แบบทดสอบแบบนี้ยังนับว่าพอใช้ได้ เพราะมีตัวเลือกหลายตัว เดาถูกได้ยาก

3. แบบเติมคำหรือข้อความให้สมบูรณ์ (completion type) แบบทดสอบแบบนี้จะเว้นข้อความที่สำคัญของประโยคนั้นไว้ แล้วให้ผู้ตอบ หาข้อความมาเติมให้สมบูรณ์

4. แบบเลือกตอบ (multiple choice) เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามแล้วมีคำตอบให้เลือก 4 ตัว โดยให้เลือกคำตอบตัวที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ส่วนที่เหลืออีก 3 ตัวนั้นเป็นตัวลวง

สรุปได้ว่า แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แบบปรนัยมีหลายประเภท คือ แบบถูกผิด แบบจับคู่ แบบเติมคำ แบบเลือกตอบ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง แสงและการมองเห็น มีลักษณะเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก

#### 4. คุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

พิมพันธ์ เตชะคุปต์ (2545 : 117 – 118) กล่าวว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นจะต้องมีการตรวจสอบและพัฒนาข้อสอบให้มีคุณภาพ คือ ตรวจสอบใน 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

##### 1. ความตรง (validity)

ความตรงหมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดได้ตรงเรื่อง ตรงเป้าหมายที่ผู้ออกแบบทดสอบตั้งใจจะวัด ความตรงแบ่งได้เป็น 4 ประเภทคือ

1.1 ความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) หมายถึง การตรวจสอบดูว่าข้อคำถามที่สร้างวัดเนื้อหาเรื่องนั้นหรือไม่และหมายถึงว่า แบบทดสอบฉบับนั้นวัดครบถ้วนทุกหัวข้อในขอบเขตที่กำหนดจะวัด

1.2 ความตรงตามสภาพ (concurrent validity) หมายถึง ความสอดคล้องสัมพันธ์ระหว่างคะแนนจากการสอบซึ่งจะถือเนื้อหาที่ได้สอนไปแล้วนั้นเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบกับสภาพการณ์ที่เป็นอยู่จริงๆ ของผู้เข้าสอบ กล่าวคือ นักเรียนที่ได้รับการยอมรับว่าเก่งวิชาวิทยาศาสตร์เมื่อตอบแบบทดสอบวิชาวิทยาศาสตร์ที่ได้สร้างขึ้น ก็ควรจะได้คะแนนมาก ทำนองเดียวกัน นักเรียนที่อ่อนวิชาวิทยาศาสตร์ก็ควรได้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์น้อย ลักษณะเช่นนี้ถือว่าแบบทดสอบมีความตรงตามสภาพ ซึ่งถือว่าสภาพของผู้เข้าสอบในขณะนั้นเป็นเกณฑ์ในการตรวจสอบ

1.3 ความตรงเชิงพยากรณ์ (predictive validity) หมายถึง ความสอดคล้องสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่สอบด้วยแบบทดสอบฉบับหนึ่งกับแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเมื่อได้เรียนเสร็จแล้ว กล่าวคือ แบบทดสอบใดมีความตรงเชิงพยากรณ์ แบบทดสอบนั้นจะสามารถทำนายผลการเรียนในอนาคตได้

1.4 ความตรงเชิงโครงสร้าง (construct validity) หมายถึง แบบทดสอบสามารถวัดองค์ประกอบต่างๆ ได้ ซึ่งเป็นโครงสร้างของเรื่องนั้น เช่น การใช้ภาษา และการแปลคำศัพท์เป็นโครงสร้างของทักษะการอ่าน

## 2. ความเที่ยง (reliability)

ความเที่ยง หมายถึง ความคงเส้นคงวาของคะแนนที่ได้จากการทดสอบ คือ คะแนนที่ได้จากการสอบกับบุคคลกลุ่มหนึ่งจะมีความคงที่หรือเท่าเดิม หรืออาจต่างไปจากเดิม แต่ลำดับที่ยังคงเดิมไม่ว่าจะทดสอบสักกี่ครั้งก็ตาม วิธีหาความเที่ยง ได้แก่

1. วิธีการสอบซ้ำ (test – retest)
2. วิธีแบบทดสอบคู่ขนาน (parallel form)
3. วิธีแบบแบ่งครึ่งฉบับ ( Split – half)
4. วิธีแบบคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน ( Kuder – Richardson)
5. วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (  $\alpha$  - Coefficient)

## 3. ความยากง่าย (difficulty)

ภัทธา นิคมานนท์ (2543 : 153) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องมีความยากง่ายพอเหมาะ คือไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป แบบทดสอบแต่ละฉบับอาจมีทั้งค่อนข้างยาก

## 4. อำนาจจำแนก (discrimination)

ภัทธา นิคมานนท์ (2543 : 156) กล่าวว่า แบบทดสอบที่ดีต้องจำแนกได้ สามารถแบ่งผู้สอบออกตามระดับความสามารถเก่ง – อ่อนได้ โดยคนเก่งจะตอบถูก ส่วนคนอ่อนจะตอบผิด แบบทดสอบที่ทุกคนตอบถูกหมด หรือตอบผิดหมดไม่สามารถจำแนกได้ว่าใครเก่ง ใครอ่อน

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น ดังต่อไปนี้

1. ความตรงเชิงเนื้อหา
2. ความเที่ยงโดยใช้วิธีแบบคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน 20
3. ความยากง่าย
4. อำนาจจำแนก

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร
2. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย
3. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ประชากร

##### ประชากร

ประชากรใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 9 คน โรงเรียนสามบ่อวิทยา อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16

#### ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้เวลาในการทดลอง 4 คาบ คาบละ 50 นาที

#### เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) วิชา วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว)

## วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยดำเนินการสอนเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. ผู้วิจัยดำเนินการสอนกับกลุ่มประชากรในคาบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 3 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การเคลื่อนที่ จำนวน 4 ชั่วโมง
3. ผู้วิจัยดำเนินการนำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเคลื่อนที่ ให้กลุ่มประชากรหลังการทดลองแล้ว
4. ผู้วิจัยนำข้อมูลและคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผล และอภิปรายผลการวิจัยต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การเคลื่อนที่ โดยใช้เทคนิคการเขียนแผนผังมโนทัศน์ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

คะแนนเฉลี่ย (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59 - 60)

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ  $\bar{X}$  แทน คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$  แทน ผลรวมของคะแนน

n แทน จำนวนนักเรียน

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราและความเร็ว) ก่อนเรียน และหลังเรียน โดยหาค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละ แล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง ดังนี้

เลขที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน	คะแนนทดสอบหลังเรียน	ผลต่าง
1	3	7	4
2	4	8	4
3	3	9	6
4	2	7	5
5	2	8	6
6	3	8	5
7	4	7	3
8	4	8	4
9	3	7	4
ค่าเฉลี่ย	3.11	7.67	4.56
ร้อยละ	31.1	76.7	45.6

จากตารางพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 3.11 คิดเป็นร้อยละ 31.1 และค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 7.67 คิดเป็นร้อยละ 76.7



ดังนั้น คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนเท่ากับ 4.56 คิดเป็นร้อยละ 45.6

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) ผู้วิจัยได้สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ โดยมีรายละเอียดตามลำดับ ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบก่อนเรียน เท่ากับ 3.11 คิดเป็นร้อยละ 31.1 และ ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบหลังเรียน เท่ากับ 7.67 คิดเป็นร้อยละ 76.7 ดังนั้น ค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละของคะแนนแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) หลังเรียน สูงกว่า ก่อนเรียน

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) พบว่า ระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม โดยภาพรวมค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

#### อภิปรายผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) พบว่า นักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 5 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ชุดกิจกรรมมีกิจกรรมที่หลากหลายในการเรียนรู้

นักเรียนได้ฝึกด้วยการทำกิจกรรมที่หลากหลาย ซึ่งเป็นกิจกรรมที่สนองต่อความสนใจ และความสามารถของนักเรียนทำให้นักเรียนมีความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียน มีส่วนร่วม และ กล้าแสดงออกในการร่วมกิจกรรมในการสืบเสาะหาความรู้ โดยที่นักเรียนได้ดำเนินกิจกรรมด้วยตนเอง คือ นักเรียนสามารถทดสอบตัวเองดูก่อนว่ามีความสามารถอยู่ในระดับใด หลังจากนั้นก็จะเริ่มต้นเรียนในสิ่งที่เขาไม่รู้ เป็นการท้าทายให้เกิดความอยากรู้ เมื่อเรียนจบแล้วนักเรียนสามารถ ทดสอบความรู้ความเข้าใจด้วยตนเองได้ และทราบผลการเรียนของตนเองได้ทันทีตลอดเวลา นักเรียนจะมีโอกาสได้พบปะหารือกับผู้สอนมากขึ้น เพราะผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง ผู้สอนก็มีเวลาให้คำปรึกษากับผู้มีปัญหา ในขณะที่ใช้ชุดกิจกรรม นอกจากนั้นชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้น สร้างจากหลักการเรียนรู้ คือ ความสามารถของบุคคลใน การเรียนรู้ การปรับตัวต่อปัญหาอย่างเหมาะสม และความสามารถในอันที่จะทำกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่าง มีจุดหมายและมีคุณค่า สามารถคิดอย่างมีเหตุผล สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม และสังคมอย่าง มีประสิทธิภาพ ทำให้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นน่าสนใจและท้าทายความสามารถทำให้ผู้เรียนสนุกสนานไม่ รู้สึกเบื่อหน่าย ซึ่งการนำเสนอที่แปลกใหม่ทำให้สามารถดึงดูดความสนใจตลอดเวลา ผู้เรียนเกิด ความอยากรู้อยากเห็นที่จะสืบเสาะหาความรู้ในลักษณะของความต้องการที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ แปลกใหม่ จากเหตุผลดังกล่าว จึงส่งผลให้นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) มีความรู้ความเข้าใจและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทำให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของกนกวลี แสงวิจิตรประชา 98 (2550) ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิทยานุกูลนารี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเพชรบูรณ์ เขต 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 สอดคล้องกับ ทศพันธ์ คงเกิด (2551) ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมฝึก กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้พันธุกรรม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนกุดบากพัฒนา ศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วย ชุดกิจกรรมฝึก กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้พันธุกรรม หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับอนงค์ พิมพาวัตร (2554) ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา ว20205 ความหลากหลายทางชีวภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สาระการเรียนรู้เพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยชุด

กิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชา ว20205 ความ หลากหลายทางชีวภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 สารระการ เรียนรู้เพิ่มเติมวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อน เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กล่าวคือให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง มีสื่อที่ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติได้อ่าน ได้คิด ได้เขียน ได้ทดลองตามความสนใจของผู้เรียน จึงทำให้ผู้เรียนเรียนอย่างมีความสุขสนุกสนาน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2544 : 9) ที่กล่าวว่า ความพึงพอใจในการทำงานเป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อการทำงานทางบวกเป็นความสุขของบุคคลที่เกิดจากการปฏิบัติงานและได้ผลรับตอบแทน ทำให้เกิดความกระตือรือร้นมีความมุ่งมั่นที่จะทำงาน สอดคล้องกับเพ็ญญาภรณ์ เกลี้ยงพร้อม (2553) ที่ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่องอาหารและสารอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนศรีปฐมพิทยาคม สำนักรงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 33 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรม เรื่องอาหารและสารอาหาร วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับธัญญาธร ครุฑสุวรรณ (2554) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง สารและสมบัติของสาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านอาเลา สำนักรงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาศรีนรินทร์ เขต 2 พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง สารและสมบัติของสาร อยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับดวงชีวัน กิติอาษา (2554) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง เอกภพ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 6 ว23102 ส าหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนมีความพึง พื่อใจต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5E เรื่อง เอกภพ รายวิชา วิทยาศาสตร์ 6 ว23102 อยู่ในระดับมากที่สุด

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. เป็นแนวทางสำหรับในการสอนเนื้อหาการเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) โดยใช้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

2. เป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการจัดการเรียนการสอนโดยใช้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ร่วมกับวิชาอื่นและในระดับชั้นอื่น ๆ

### ข้อเสนอแนะ

1. การนำชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) ไปใช้ ครูผู้สอนควรศึกษารายละเอียดของชุดกิจกรรมทุกองค์ประกอบอย่างละเอียด เพื่อจะได้ เข้าใจท าคความเข้าใจและน ำไปใช้ได้อย่างถูกต้องและเกิดประสิทธิผลตามที่มุ่งหวังไว้

2. ผู้ใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) ควรมีการยืดหยุ่นเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะสม

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ. (2544). **คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- กรรณิการ์ ไผทพันธ์. (2541). **ผลการใช้ชุดกิจกรรมสิ่งแวดล้อมตามวิธีวิจัยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติต่อสิ่งแวดล้อมในกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. ปรินญานินพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2551**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- กาญจนา เกียรติประวัติ. (2524). **วิธีสอนทั่วไปและทักษะการสอน**. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เกศณีย์ ไทยถนอม. (2547). **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถด้านการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยกิจกรรมวิทยาศาสตร์ประกอบการเขียนผังมโนมติ**. ปรินญานินพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- จิรพันธุ์ ทศนศรี. (2548). **การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนช่วงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยรูปแบบซิปปากับการสืบเสาะหาความรู้**. ปรินญานินพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2521). **นวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษากับการสอน**. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- เบญจวรรณ ใจหาญ. (2550). **การศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมฝึกทักษะการจัดการความรู้ทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการนำเสนอความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- Ault, C.R. (1985). **Concept Mapping as a Study Strategy in Earth Science**. *Journal of College Science Teaching*. 15 : 38 - 44
- Bloom, Benjamin S. (1956). **Taxonomy of Education Objective Handbook**

l.Cognitive Domain. New York : David Mackey.

Joyce Bruce ; Marsha Weli. (1986). **Model of Teaching** . 3<sup>rd</sup> ed. London : Rentice Hall International.

# ภาคผนวก



แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว)

รายวิชา วิทยาศาสตร์ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

\*\*\*\*\*

คำชี้แจง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- 1) การกระจัดต่อหนึ่งหน่วยเวลา
- 2) ระยะทางทั้งหมดต่อเวลาทั้งหมด
- 3) เป็นปริมาณเวกเตอร์
- 4) มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที

ข้อใดต่อไปนี้เป็นความเร็ว

- ก. ข้อ 1 3 และ 4
- ข. ข้อ 1 2 และ 4
- ค. ข้อ 2 3 และ 4
- ง. ข้อ 1 2 3 และ 4

2. บ้านและโรงเรียนห่างกันเป็นระยะทาง 500 เมตร เด็กชายสมบูรณ์ปั่นจักรยานจากบ้านไปยังโรงเรียน

ใช้เวลา 5 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยในการปั่นจักรยานของเด็กชายสมบูรณ์เป็นเท่าใด

- ก. 1.00 เมตรต่อวินาที
- ข. 1.67 เมตรต่อวินาที
- ค. 2.00 เมตรต่อวินาที
- ง. 100 เมตรต่อวินาที

3. นายแดงเดินทางเป็นเส้นตรงไปยังทิศตะวันออกได้ระยะทาง 100 เมตร จากนั้นเขาเดินทางไปยังทิศตะวันตกได้ระยะทาง 50 เมตร เขาใช้เวลาในการเดินทาง 20 วินาที ขนาดความเร็วเฉลี่ยในการเดินทางมีค่าเท่าใด

- ก. 2.5 เมตรต่อวินาที
- ข. 5.0 เมตรต่อวินาที
- ค. 7.5 เมตรต่อวินาที
- ง. 10.0 เมตรต่อวินาที

4. มาตรวัดความเร็วบนหน้าปัดรถยนต์ชี้ 60 km/h หมายความว่าอย่างไร
- ขณะนั้นรถยนต์มีความเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
  - ขณะนั้นรถยนต์มีอัตราเร็วเฉลี่ย 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
  - ขณะนั้นรถยนต์มีความเร็วขณะหนึ่งเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
  - ขณะนั้นรถยนต์มีอัตราเร็วขณะหนึ่งเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
5. ชายคนหนึ่งวิ่งรอบสนามวิ่ง 3 รอบ ๆ ละ 300 เมตร โดยรอบที่ 1 ,2 และ 3 ใช้เวลาในการวิ่ง 3 , 4 และ 5 นาที ตามลำดับ จงหาขนาดของอัตราเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้ในการวิ่งครบสามรอบ
- 0 เมตร/นาที
  - 60 เมตรต่อวินาที
  - 75 เมตรต่อวินาที
  - 100 เมตรต่อวินาที
6. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ 5 เมตรต่อวินาที ต้องใช้เวลานานเท่าใด วัตถุจึงจะเคลื่อนที่ได้ไกล 200 เมตร
- 20 วินาที
  - 30 วินาที
  - 40 วินาที
  - 100 วินาที
7. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากเมือง A ไปยังเมือง B ที่อยู่ห่างกัน 200 กิโลเมตร ถ้าออกเดินทาง 06.00 น. จะถึงปลายทางเท่าใด
- 07.50 น.
  - 08.05 น.
  - 08.30 น.
  - 08.50 น.

8. เด็กคนหนึ่งเดินไปทางเหนือได้ระยะทาง 300 เมตร จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันออกได้ระยะทาง 400 เมตร ใช้เวลาเดินทางทั้งหมด 500 วินาที เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตรต่อวินาที
- ก. 0.2 เมตรต่อวินาที
  - ข. 1.0 เมตรต่อวินาที
  - ค. 1.4 เมตรต่อวินาที
  - ง. 2.0 เมตรต่อวินาที
9. ชายคนหนึ่งเดินทางไปทางทิศเหนือ 100 เมตร ใช้เวลา 60 วินาที แล้วเดินต่อไปทางตะวันออกอีก 100 เมตร ใช้เวลา 40 วินาที เขาเดินทางด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด
- ก. 0.5 เมตรต่อวินาที
  - ข. 1.0 เมตรต่อวินาที
  - ค. 1.4 เมตรต่อวินาที
  - ง. 2.0 เมตรต่อวินาที
10. เด็กคนหนึ่งเดินทางเป็นเส้นตรงไปทางขวา 20 เมตร ในเวลา 4 วินาที จากนั้นก็หันกลับไปทางซ้ายอีก 2 เมตร ในเวลา 1 วินาที ขนาดความเร็วเฉลี่ยของเด็กคนนี้ เป็นไปตามข้อใด
- ก. 3.5 เมตรต่อวินาที
  - ข. 3.6 เมตรต่อวินาที
  - ค. 6.0 เมตรต่อวินาที
  - ง. 7.0 เมตรต่อวินาที