

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าจากวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยนำเสนอหัวข้อ ดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542
2. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
3. ทฤษฎีการเรียนรู้ Constructivism
4. แนวคิด
5. ความหมายและรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้
6. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกชีวิตทั้งการดำรงชีวิต การงานอาชีพต่างๆ เครื่องมือล้วนเป็นความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ผสานกับความคิดสร้างสรรค์ช่วยให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยี ดังนั้น พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 จึงระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักนักเรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่านักเรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพให้ความสำคัญการบูรณาการ ความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา ในส่วนของด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะและเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (กรมวิชาการ, 2545) วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยใช้กระบวนการสังเกต สืบค้น ตรวจสอบ การทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิด ทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายเพื่อให้เข้าใจหลักการทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ

ความสามารถในการแก้ปัญหา การจัดการ ทักษะในการสื่อสาร และความสามารถในการตัดสินใจ (กรมวิชาการ, 2545) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ไม่จำเป็นต้องทำเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น แต่การจัดการเรียนรู้สามารถเกิดขึ้นได้ทุกที่ ทุกเวลา การสร้างองค์ความรู้ของนักเรียนเกิดได้จากสภาพสังคมที่เป็นอยู่ ซึ่งผู้สอนควรคำนึงถึงการใช้ทรัพยากรต่างๆ ในท้องถิ่น

การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อให้ให้นักเรียนได้ตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรเหล่านี้ในด้านประโยชน์ การใช้ ตลอดจนการดูแลทรัพยากรให้ยั่งยืน สมดุลกับสภาพแวดล้อม ซึ่งในการเรียนรู้ผู้สอนและนักเรียนสามารถเรียนรู้ไปพร้อมๆ กันจากทรัพยากรที่มีในท้องถิ่น ความร่วมมือผู้ปกครองและความร่วมมือจากคนในท้องถิ่นเพื่อร่วมกันส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนรู้ตามศักยภาพ ซึ่งนำไปสู่การเกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใช้กรอบความคิดในเรื่องของการพัฒนาการศึกษาเพื่อเตรียมคนในสังคมแห่งการเรียนรู้และสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยหลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จะเชื่อมโยงเนื้อหา แนวคิดหลัก และกระบวนการที่เป็นสากล แต่มีความสอดคล้องกับชีวิตจริงทั้งระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ และมีความยืดหยุ่น หลากหลาย นักเรียนทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนากระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา และการคิดค้นสร้างสรรค์องค์ความรู้ มีการใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น การเรียนการสอนต้องส่งเสริมพัฒนานักเรียนให้มีเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคมและสิ่งแวดล้อม

## 2. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ หลักสูตรมีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอน ผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามมาตรฐานหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นการพัฒนานักเรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติ มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้า สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจด้วยการใช้ข้อมูลอย่างมีเหตุผล เมื่อนักเรียนได้เรียนวิทยาศาสตร์โดยได้รับการกระตุ้นให้เกิดความตื่นตัวทำทาบกับการเผชิญสถานการณ์หรือปัญหา มีการร่วมกันคิด ลงมือปฏิบัติจริง ก็จะเข้าใจและเห็นความเชื่อมโยงของวิทยาศาสตร์กับวิชาอื่นและชีวิต ทำให้สามารถอธิบาย ทำนาย

ภาคการณ้สิ่งต่างๆ ได้อย่างมีเหตุผล การจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์จึงต้องสอดคล้องกับสภาพจริงในชีวิต โดยใช้แหล่งเรียนรู้หลากหลายในท้องถิ่น ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้หลายๆ ด้าน เป็นความรู้แบบองค์รวม อันจะนำไปสู่การสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ และพัฒนาคุณภาพชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544)

## 2.1 คุณลักษณะหรือคุณภาพของนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่การสร้งองค์ความรู้ เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษา ค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ได้กำหนดคุณภาพของนักเรียนวิทยาศาสตร์เมื่อจบช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2546) ควรมีความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการและจิตวิทยาศาสตร์ สาระส่วนที่เกี่ยวข้องกับ เรื่องสาร และสมบัติของสาร มีดังนี้ ทดลอง วิเคราะห์ เปรียบเทียบและอธิบายสมบัติของสารในสถานะของแข็ง ของเหลวและแก๊ส จำแนกประเภทของสาร โดยใช้สถานะหรือเกณฑ์อื่น ทดลองและอธิบายการแยกสารด้วยวิธีการร่อน การกรอง การทำให้ตกตะกอน การระเหิด หรือการระเหยแห้ง สืบค้นข้อมูล อธิบาย และจัดประเภทของสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวันตามสมบัติและการนำไปใช้ประโยชน์ สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องปลอดภัย ทดลองและอธิบายเกี่ยวกับสมบัติของสาร เมื่อสารเปลี่ยนสถานะ เกิดการละลายและเกิดสารใหม่ วิเคราะห์และอธิบายสิ่งที่ทำให้สมบัติของสารเกิดการเปลี่ยนแปลง สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์และเสนอแนะการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสาร ที่มีต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่ง แวดล้อม แสดงถึงความสนใจ มุ่งมั่น รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ในการสืบเสาะหาความรู้ ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ มีคุณธรรมต่อสิ่งแวดลอมและยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

## 2.2 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ไว้ทั้งหมด 8 สาระ สาระในส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ได้แก่

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร ซึ่งประกอบด้วย

มาตรฐาน ว 3.1 และ 3.2 ที่นักเรียนจะต้องเข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค เข้าใจหลักการและธรรมชาติของ

การเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

จากมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับพื้นฐานข้างต้นแล้ว ยังมีมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ป.4-ป.6 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ คือ

1) สืบเสาะหาความรู้ อภิปราย จัดจำแนกประเภทของสารต่างๆ ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน สมบัติและการนำสารแต่ละประเภทไปใช้ประโยชน์ สามารถเลือกใช้สารเหล่านี้ได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

2) สังเกต สืบเสาะหาความรู้สมบัติของสารเมื่อสารเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นสารละลาย เปลี่ยนสถานะ วิเคราะห์และอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนแปลงใดทำให้สมบัติของสารเปลี่ยนแปลง รวมทั้งตระหนักว่า การทำให้สารเกิดการเปลี่ยนแปลงอาจก่อให้เกิดผลต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาวิจัยทัศนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คุณภาพนักเรียน มาตรฐานการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาระดับพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พบว่าการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นการพัฒนานักเรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการและเจตคติโดยนักเรียนควรมีความมุ่งมั่นรับผิดชอบ รอบคอบ ใช้การสืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลนำไปสู่คำตอบของคำถามเพื่อนักเรียนจะได้เข้าใจเนื้อหาวิชาที่เรียนและบรรลุคุณลักษณะของนักเรียนด้านวิทยาศาสตร์ตามที่กำหนดไว้

### 3. ทฤษฎีการเรียนรู้ Constructivism

ทฤษฎีการเรียนรู้ Constructivism เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ และเป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางจิตวิทยา ปรัชญา และมานุษยวิทยา ว่าความรู้คืออะไรและได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนา ไม่เป็นปรนัย และถูกสร้างขึ้นภายในตัวคน โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม ส่วนการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้ถูกมองว่าเป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิม คนเป็นผู้สร้างความหมายด้วยเครื่องมือและสัญลักษณ์ทางวัฒนธรรม โดยการร่วมมือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยผ่านกิจกรรมทางสังคม (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540)

Glaserfeld (1991 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540) กล่าวถึง Constructivism ว่าเป็นทฤษฎีของความรู้ที่มีรากฐานมาจากปรัชญา จิตวิทยา และการศึกษาเกี่ยวกับการสื่อความหมายและการควบคุมกระบวนการสื่อความในตัวตน ทฤษฎีของความรู้นี้อ้างถึงหลักการ 2 ข้อ คือ 1) ความรู้

ไม่ได้เกิดจากการรับรู้เพียงอย่างเดียว แต่เป็นการสร้างขึ้น โดยบุคคลที่มีความรู้ความเข้าใจ 2) หน้าที่ของการรับรู้คือการปรับตัวและการประมวลประสบการณ์ทั้งหมด แต่ไม่ใช่เพื่อการค้นพบสิ่งที่เป็นจริง ซึ่งถ้านำเอาหลักการทั้งสองนี้ไปใช้จะมีผลเกิดขึ้นตามมาแผ่กว้างไปไกลในการศึกษา พัฒนาการทางสติปัญญาและการเรียนรู้เช่นเดียวกับในการฝึกปฏิบัติการสอน ในจิตวิทยาบำบัด และในการจัดการระหว่างบุคคล

Wilson (1996 อ้างถึงใน วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540) กล่าวถึง Constructivism ว่าเป็น ทฤษฎีของความรู้ที่ใช้อธิบายว่าเรารู้ได้อย่างไรและเรารู้อะไรบ้าง Constructivism จึงเป็นวิธีการคิดเกี่ยวกับเรื่องของความรู้และการเรียนรู้

วรรณทิพา รอดแรงคำ (2540) ได้สรุปตามแนวคิดของ Constructivism ดังนี้

- 1) บุคคลทุกคนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมรอบตัว และแสวงหาเพื่อที่จะอธิบายสิ่งแวดล้อมต่างๆ เหล่านั้น
- 2) ในการหาคำอธิบาย บุคคลทุกคนได้สร้างโมเดลหรือตัวแทนของวัตถุ ปรากฏการณ์ และเหตุการณ์ที่เขาได้พบในสมองของเขา
- 3) โมเดลที่เขาสร้างขึ้นนี้อาจแปลกและแตกต่างจากโมเดลของผู้เชี่ยวชาญ
- 4) บุคคลทุกคนสร้างความหมายให้กับสิ่งที่เขารับรู้ ซึ่งความหมายที่สร้างขึ้นนี้อาจได้รับคำแนะนำจากบุคคลอื่นๆ รอบตัว
- 5) การสร้างความหมายนี้เกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อนักเรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้
- 6) นักเรียนต้องมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ครูเป็นแต่เพียงผู้สนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น
- 7) นักเรียนสร้างความหมายโดยการมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่นๆ

ศุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2543) กล่าวถึงหลักการของ Constructivism ไว้ดังนี้

- 1) ความรู้ คือ โครงสร้างทางปัญญาที่บุคคลสร้างขึ้นเพื่อคลี่คลายสถานการณ์ที่เผชิญ
- 2) ความรู้เกิดจากตัวนักเรียน นักเรียนไม่เป็นผู้ที่มีแต่ความว่างเปล่า แต่นักเรียนจะดูดซับสารสนเทศใหม่กับความรู้เดิมหรือปรับเปลี่ยนสารสนเทศใหม่เข้ากับความรู้เดิม
- 3) นักเรียนเป็นผู้สร้างความหมายแก่สิ่งที่เรียน โดยการนำมาเชื่อมโยงกับความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิม
- 4) กิจกรรมการเรียนการสอนควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความรู้ ความสามารถตามความเชื่อของตน จะช่วยให้ฝึกสร้างความหมายกับสารสนเทศใหม่ที่ได้รับ

5) การเรียนรู้เป็นกิจกรรมทางสังคมซึ่งเกิดขึ้นโดยการสืบเสาะร่วมกัน จะทำให้นักเรียนมีความรู้สึกซึ่งและกว้างขึ้น เพราะมีโอกาสแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้อื่น และเป็นการขยายประสบการณ์ของตนให้กว้างขึ้น

นอกจากนี้กรมวิชาการ (2546) กล่าวถึง ทฤษฎี Constructivism ว่าเป็นทฤษฎีที่เชื่อว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนัก ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวนักเรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม ดังนั้น ประสบการณ์เดิมของนักเรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเรียนรู้เป็นอย่างยิ่ง กระบวนการเรียนรู้ (process of learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่างๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎี Constructivism เป็นกระบวนการที่นักเรียนต้องสืบค้น เสาะหา สำนวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ความรู้นั้นอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถนำมาใช้ได้เมื่อมีสถานการณ์ใดๆ มาเผชิญหน้า ดังนั้น การที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ต้องผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process)

ดังนั้นสรุปได้ว่า Constructivism เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ที่มีความเชื่อว่านักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้เดิมอยู่แล้ว เมื่อได้รับประสบการณ์ใหม่ นักเรียนจะปรับเปลี่ยนสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมาได้เอง โดยครูเป็นผู้นำเสนอกิจกรรมที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด เชื่อมโยงความรู้ ให้นักเรียนได้เรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กัน เพื่อนำไปสู่การสร้างความรู้ใหม่จนเกิดการเรียนรู้แบบมีความหมายและสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้

#### 4. แนวคิด (Concept)

##### 4.1 ความหมายของแนวคิด

คำว่า แนวคิด มาจากคำภาษาอังกฤษว่า Concept ซึ่งได้มีนักการศึกษาของไทยได้พยายามแปลความหมายให้ได้ศัพท์ใกล้เคียงคำเดิมมากที่สุด ได้แก่ คำว่า ความคิดรวบยอด มโนทัศน์ แนวคิด และนักการศึกษาไทยได้ให้ความหมายของแนวคิดสรุปได้ดังนี้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2540) ได้ให้ความหมายของแนวคิดไว้ว่า แนวคิดเป็นเรื่องของแต่ละบุคคล การที่บุคคลหนึ่งบุคคลใดสังเกตวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ จะทำให้เกิดการเรียนรู้ บุคคลนั้นจะนำการรับรู้นี้มาสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิมของเขาทำให้เกิดแนวคิดซึ่งเป็นความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุหรือปรากฏการณ์นั้นและทำให้มีความรู้เกิดขึ้น แต่ละบุคคลย่อมมีแนวคิดเกี่ยวกับวัตถุหรือปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และวุฒิภาวะ



ของบุคคลหนึ่ง ดังนั้นมีอาจกล่าวได้ว่า แนวคิดเป็นความรู้ความเข้าใจของแต่ละบุคคลเกี่ยวกับวัตถุหรือปรากฏการณ์ต่างๆ กัน โดยนำการรับรู้มาสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม

Gibson (1981 อ้างถึงใน กฤษดา สวงนสิน, 2548) ได้ให้ความหมายของแนวคิดไว้ว่าเป็นสิ่งที่เป็นามธรรมหรือความคิดที่นักเรียนใช้จัดประเภทที่สัมพันธ์กับปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีอยู่หลากหลายไปสู่การจัดประเภทที่สมบูรณ์

Goodwin and Klausmeier (1975 อ้างถึงใน ศรีบุญตาม โจนศรี, 2553) กล่าวว่า “ความคิดรวบยอดจะบอกให้เราทราบถึงคุณลักษณะของสิ่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็วัตถุ เหตุการณ์หรือกระบวนการซึ่งทำให้เราแยกสิ่งต่างๆ นั้นออกจากสิ่งอื่นๆ ได้และในขณะที่เดียวกันก็สามารถเชื่อมโยงเข้ากับสิ่งของประเภทเดียวกันได้ เราสามารถพูดถึงได้เป็ 2 ลักษณะ คือ

1) Mental Construct เป็ความคิดรวบยอดที่ขึ้นอยู่กับประสบการณ์เรียนรู้ โดยเฉพาะบุคคลซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการที่คนจะคิดกับสิ่งต่างๆ รอบตัว

2) Public Entity ได้แก่ความหมายของคำต่างๆ ที่จะพบในพจนานุกรมสารานุกรมและตามหนังสือต่างๆ ซึ่งความหมายเหล่านี้จะเป็ที่รับรู้ร่วมกันในกลุ่มคนที่พูดภาษาเดียวกัน

กล่าวโดยสรุป แนวคิดเป็สิ่งที่ใช้อธิบายวัตถุหรือปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกิดขึ้นที่มีลักษณะร่วมกัน ซึ่งทำให้จำแนกออกเป็กลุ่มเป็พวกได้ โดยอาศัยประสบการณ์เกี่ยวกับสิ่งนั้นหรือเรื่องนั้นๆ หลายๆ แบบ

#### 4.2 แนวคิดที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

แนวคิดที่คลาดเคลื่อนทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน หมายถึง ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อโลกที่เขาอาศัยอยู่และต่อความหมายของคำที่นักเรียนได้รับก่อนที่นักเรียนจะได้อ่านรู้วิทยาศาสตร์ในโรงเรียน แนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้พัฒนาขึ้นขณะที่นักเรียนพยายามที่จะเข้าใจโลกที่เขาอาศัยอยู่ โดยอาศัยประสบการณ์ ความรู้ในปัจจุบัน และจากภาษาของตนเอง (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2540)

#### 4.3 แนวคิดวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการดัมเกลือสินเธาว์

แนวคิดวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับการดัมเกลือสินเธาว์ หมายถึง แนวคิดในเรื่อง การระเหย การเดือด การละลาย การแยกสาร การวิจัยในครั้งนีผู้วิจัยใช้กรอบความคิดของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2547) รายละเอียดดังนี้

##### 1) แนวคิดที่เกี่ยวกับการระเหย

แนวคิดที่เกี่ยวกับการระเหยที่นักวิทยาศาสตร์ยอมรับ คือ การที่ของเหลวได้รับความร้อน แต่อุณหภูมิสูงไม่ถึงจุดเดือด แล้วเปลี่ยนสถานะเป็แก๊สอย่างช้าๆ และเกิดขึ้นเฉพาะที่ผิวหน้าของของเหลวเท่านั้น



## 2) แนวคิดเกี่ยวกับการเดือด

แนวคิดเกี่ยวกับการเดือดที่นักวิทยาศาสตร์ยอมรับ คือ การที่ของเหลวได้รับความร้อนจนกระทั่งอุณหภูมิสูงถึงจุดเดือด แล้วเปลี่ยนสถานะเป็นแก๊สอย่างรวดเร็ว และเกิดขึ้นกับทุกส่วนของของเหลว

การเดือด คือ การที่ของเหลวมีอุณหภูมิสูงถึงอุณหภูมิขณะเดือด และมีฟองของของเหลวในสถานะแก๊สพุ่งขึ้นจากของเหลวทั่วทั้งภาชนะ

## 3) แนวคิดเกี่ยวกับการละลาย

แนวคิดเกี่ยวกับการละลาย คือ กระบวนการเกิดสารละลาย เกิดจากการที่สารชนิดหนึ่งกระจายอยู่ในสารอีกชนิดหนึ่งอย่างสม่ำเสมอ มองเห็นเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งเรียกว่าสารละลาย สารใดเป็นตัวละลาย และสารใดเป็นตัวทำละลาย พิจารณาได้ดังนี้

- ถ้าตัวละลายและตัวทำละลายมีสถานะต่างกัน สารที่มีสถานะเดียวกันกับสารละลาย จัดเป็นตัวทำละลาย และสารที่มีสถานะต่างไปจากสารละลาย จัดเป็นตัวละลาย

- ถ้าตัวทำละลาย และตัวละลายมีสถานะเดียวกัน สารที่มีปริมาณน้อยกว่า จัดเป็นตัวละลาย ส่วนสารที่มีปริมาณมากกว่า เป็นตัวทำละลายสารแต่ละชนิดในสารละลายยังมีสมบัติเหมือนเดิม และสามารถทำให้กลับเป็นสารเดิมได้ด้วยวิธีที่ต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับสมบัติของสารที่เป็นส่วนผสม

## 4) แนวคิดเรื่องการแยกสาร

### การแยกสารเนื้อผสม

สารเนื้อผสม เป็นสารผสมที่เนื้อสารไม่ผสมกลมกลืนกันทุกส่วน ยังมองเห็นส่วนที่แตกต่างกันอยู่ การแยกสารเนื้อผสม ทำได้โดยวิธีต่างๆ กัน ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารที่เป็นส่วนผสมกัน ดังนี้

ตารางที่ 1 วิธีการแยกสารเนื้อผสมโดยคำนึงถึงสมบัติของสารที่ผสมกัน

สารเนื้อผสม	วิธีแยก
ของแข็ง+ของแข็ง (ขนาดใหญ่ มีลักษณะแตกต่างกันอย่างชัดเจน)	การเลือกออก หรือหยิบออก
ของแข็ง+ของแข็ง (ขนาดแตกต่างกัน)	การร่อนด้วยตะแกรง
ของแข็ง+ของแข็ง (ชนิดหนึ่งระเหิดได้)	การระเหิด
ของแข็ง+ของเหลว (ของแข็งมีขนาดใหญ่กว่ารูของกระดาษกรอง)	การกรองด้วยกระดาษกรอง
ของแข็ง+ของเหลว (มีลักษณะเป็นสารแขวนลอย)	การทำให้ตกตะกอน
ของเหลว+ของเหลว	ตั้งไว้ให้แยกชั้นแล้วตักออก

### การแยกสารเนื้อเดียว

สารเนื้อเดียวที่เกิดจากสารอย่างน้อย 2 ชนิด ผสมกัน เรียกว่า สารละลาย ซึ่งอาจจะมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลวหรือแก๊ส วิธีการแยกสารละลายแต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารที่เป็นส่วนผสม จึงต้องแยกด้วยวิธีต่างๆ กัน

### 5. ความหมายและรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

การสืบเสาะหาความรู้เป็นรูปแบบการสอนที่มีรากฐานอยู่บนทฤษฎี Constructivism (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) ซึ่งเชื่อว่านักเรียนทุกคนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับบางสิ่งบางอย่างมาแล้วไม่มากนักน้อย ก่อนที่ครูจะจัดการเรียนการสอนให้เน้นว่าการเรียนรู้เกิดขึ้นด้วยตัวของนักเรียนเอง และการเรียนรู้เรื่องใหม่จะมีพื้นฐานมาจากความรู้เดิม กระบวนการเรียนรู้ (process of learning) ที่แท้จริงของนักเรียนไม่ได้เกิดจากการบอกเล่าของครูหรือนักเรียนเพียงแต่จดจำแนวคิดต่างๆ ที่มีผู้บอกให้เท่านั้น แต่การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามทฤษฎี Constructivism เป็นกระบวนการที่นักเรียนจะต้องสืบค้น เสาะหา สำนวจตรวจสอบ และค้นคว้าด้วยวิธีการต่างๆ จนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเกิดการรับรู้ที่น้อยอย่างมีความหมาย จึงจะสามารถสร้างเป็นองค์ความรู้ของนักเรียนเอง ดังนั้นการที่นักเรียนจะสร้างองค์ความรู้ได้ ต้องผ่าน

กระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (inquiry process)

### 5.1 ความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ทิสนา แคมมณี (2545) ได้สรุปตัวบ่งชี้ของการจัดการเรียนการสอน โดยเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ดังนี้

- 1) ผู้สอนมีกระบวนการสอน/กิจกรรมการสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนเกิดความคิด วิเคราะห์ในเรื่องที่จะเรียน จนสามารถตั้งคำถามที่ต้องการจะสืบเสาะหาคำตอบด้วยตนเองได้
- 2) ผู้สอนมีเอกสาร วัสดุ หรือสื่อที่นักเรียนสามารถใช้ประกอบการคิด วิเคราะห์ หรือการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องที่เรียน
- 3) นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าหาความรู้/คำตอบโดยใช้กระบวนการหาความรู้ที่เหมาะสม
- 4) ผู้สอนมีการช่วยพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับนักเรียนในการศึกษาวิเคราะห์และสรุปข้อมูล หรือสร้างความรู้ที่มีความหมายต่อตัวนักเรียน เช่น ทักษะการวิเคราะห์สิ่งที่อ่าน การนำเสนอข้อมูล การอภิปรายและโต้แย้งทางวิชาการและการทำงานเป็นกลุ่ม เป็นต้น
- 5) ผู้สอนมีการวัดและประเมินผลการเรียนทั้งทางด้านเนื้อหาสาระและกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

วีรยุทธ วิเชียร โชติ (2524) ได้อธิบายความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นกระบวนการสืบแสวงหาความจริง เพื่อนำไปสู่การค้นพบตามธรรมชาติ คุณลักษณะต่างๆ ตลอดจนค้นพบกฎเกณฑ์ของธรรมชาติ และนำกฎเกณฑ์ที่ค้นพบนั้นมาประยุกต์ใช้อย่างสร้างสรรค์เพื่อควบคุมสิ่งแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกของมนุษย์ สิ่งแวดล้อมภายในของมนุษย์คือโลกทางจิต สิ่งแวดล้อมภายนอกของมนุษย์คือโลกทางสังคม

Good (1973 อ้างถึงใน สายสุนีย์ หนูแสง, 2546) ให้คำจำกัดความของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้มีลักษณะเป็นแบบเดียวกับการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหา โดยระบุ ลักษณะสำคัญว่าเป็นการเรียนจากกิจกรรมที่จัดขึ้นโดยนักเรียนใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม

Suchman (1962 อ้างถึงใน สายสุนีย์ หนูแสง, 2546) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้ การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถในการค้นคว้าและสืบสวนหาความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เด็กเกิดความคิดอย่างมีเหตุผล การสอนแบบนี้จะก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้มากกว่าการสอนที่ครูเป็นผู้บอกให้ทั้งหมดหรือมากกว่านักเรียนไปเรียนเองตามตำราอย่างเดียว นักเรียนมีอิสระในการหาความรู้ได้อย่างเหมาะสมตามความสามารถ เป็นการสอนที่ก่อให้เกิดความแรงจูงใจในการค้นคว้าหาความรู้

ได้เป็นอย่างดีเพราะนักเรียนสนุกสนาน สามารถร่วมกิจกรรมได้อิสระและความรู้ที่ได้จากการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จะมีคุณค่ามีความหมายสำหรับเด็กมากกว่าความรู้ที่ได้จากคนอื่นบอกให้จำเพราะว่านักเรียนเป็นผู้ค้นพบความรู้ต่างๆได้ด้วยตนเองความรู้ที่เกิดขึ้นด้วยวิธีนี้จะฝังแน่นและเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนได้นาน

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542) กล่าวว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการแสวงหาความรู้ที่จะช่วยให้ให้นักเรียนได้ค้นพบความจริงต่างๆด้วยตนเอง ให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงในการเรียนรู้เนื้อหา โดยครูทำหน้าที่คล้ายผู้ช่วย

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544) ได้ให้ความหมายการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ หมายถึง การสอนที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้นักเรียนรู้จักค้นคว้าหาความรู้โดยใช้กระบวนการทางความคิดหาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง โดยครูตั้งคำถามประเภทกระตุ้นให้นักเรียนใช้ความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาได้เอง และสามารถนำวิธีการแก้ปัญหานั้นมาแก้ปัญหาค้นคว้าได้

จากความหมายของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์สามารถสรุปได้ว่าการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า หาข้อมูล เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ โดยครูอาจใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหา หรือจัดสถานการณ์ให้นักเรียนฝึกคิดแก้ปัญหาจนเกิดการค้นพบด้วยตนเอง โดยอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ ประนอม เดชชัย (2531) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ไว้ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาสมรรถภาพในการสืบเสาะหาความรู้ โดยอาศัยการซึ่งรวมเอาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอด ค่านิยมและการคิดอย่างมีเหตุผลในการนำไปใช้เพื่อโต้ตอบและแก้ปัญหาได้
- 2) เพื่อให้นักเรียนรู้จักแสวงหา และรวบรวมข้อมูลต่างๆมาประกอบการพิจารณา เพื่อเป็นแนวทางเลือกในการตัดสินใจ และการปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่งในแต่ละครั้ง
- 3) เพื่อพัฒนาสมรรถภาพของนักเรียนให้สามารถรวบรวมกฎเกณฑ์และใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) เพื่อให้นักเรียนสามารถเตรียมพร้อมที่จะเผชิญปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นในการดำเนินชีวิตโดยสามารถคาดคะเนผลที่เกิดขึ้น จากแนวทางเลือกแต่ละทางๆ ได้ผิดพลาดน้อยที่สุด
- 5) เพื่อให้นักเรียนมีความเชื่อมั่นและยอมรับในความคิดของตนเองด้วยการสืบสวน รู้จักตรวจสอบการดำเนินชีวิตที่เป็นอยู่ของตนเองและรู้จักทำความเข้าใจค่านิยมของตนเอง

6) เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้เทคนิคของการสืบเสาะหาความรู้ในการสังเกตอย่างมีระบบ สัมภาษณ์อย่างมีแผน อ่านข้อความอย่างใช้ความคิดและตีความได้

7) พัฒนาสมรรถภาพในการเรียนรู้ถึงการตั้งคำถามรู้จักถามคำถามเพื่อให้เกิดความกระจำและจัดข้อสงสัยและแสวงหาคำตอบจากคำถามนั้น

กล่าวโดยสรุปวัตถุประสงค์ของการสืบเสาะหาความรู้ คือ การสอนที่กระตุ้นให้นักเรียนคิด รู้จักใช้ประสาทสัมผัสและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น การสังเกต การตั้งปัญหา การตั้งสมมติฐานการทดลอง เพื่อแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

## 5.2 บทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีการสืบเสาะหาความรู้ (สมบัติ การจนารักพงส์ และคณะ, 2549) ได้เสนอแนะเทคนิคการจัดการจัดการเรียนรู้ในขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

### 1) เทคนิคที่เหมาะสมสำหรับขั้นสร้างความสนใจ

ครูสามารถใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือ เทคนิคต่างๆ มาใช้ในขั้นสร้างความสนใจได้ เช่น การเล่าเรื่องรอบวง ร่วมกัน รวมหัวคิด ความเหมือน-ความต่าง จัดประเภท

### 2) เทคนิคที่เหมาะสมสำหรับขั้นสำรวจและค้นหา

ครูสามารถใช้การเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคต่างๆ ผนวกกับวิธีการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้สำรวจและค้นหาเพื่อให้ได้ข้อมูล ความจริงที่นักเรียนยังไม่เคยรู้ แล้วนำมาวิเคราะห์อภิปรายเพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ในกลุ่มของตน เริ่มตั้งแต่การตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน การออกแบบวิเคราะห์ อภิปรายเพื่อสรุปเป็นความรู้ใหม่ในกลุ่มของตนซึ่งครูอาจพบปัญหาเมื่อจัดนักเรียนให้ทำงานกลุ่ม ทดลองเป็นกลุ่ม หรือศึกษาเอกสารเป็นกลุ่มจะมีนักเรียนที่เก่งเท่านั้นที่ทำกิจกรรม แต่นักเรียนอีกส่วนหนึ่งนั่งดูเฉยๆ ไม่ช่วยทำกิจกรรมใดๆ ดังนั้น ครูผู้สอนควรคิดหาเทคนิคที่จะทำให้นักเรียนในกลุ่มช่วยกัน ร่วมมือกันทำกิจกรรมกลุ่ม อาจใช้เทคนิคต่างๆ ดังนี้

ร่วมกันคิด รวมหัวคิด คู่ตรวจสอบ ผู้ร่วมคิด สองคู่คิดจิ๊กซอร์  
 กลุ่มร่วมมือ คู่อภิปราย กลุ่มอภิปราย สัมภาษณ์สามชั้น เรียนรู้สู่กฎ  
 จัดประเภท จัดประเภท ข้่าปรึกษากลุ่ม ข้อเขียนกลุ่ม สายใยความคิดกลุ่ม  
 ค้นหาความเหมือน-ความต่าง ตลาดนัดวิชาการ มุมประสบการณ์ ตลาดนัดวิชาการ  
 เกมคู่คิด เกมคู่ใจ กลุ่มร่วมเรียน กลุ่มคู่ช่วยเรียน เกมกลุ่มแข่งขัน  
 การตั้งคำถามตามแนวของบลูม

### 3) เทคนิคที่เหมาะสมสำหรับขั้นขยายความรู้

ครูสามารถใช้เทคนิคเดียวกันกับขั้นสำรวจและค้นหาไม่จำเป็นต้องใช้การบรรยายเพียงอย่างเดียว ซึ่งการใช้เทคนิคที่น่าสนใจจะทำให้การขยายความรู้ที่น่าสนใจ สนุกสนาน

และคาดเดาไม่ได้ ทำให้การเรียนการสอนตื่นเต้นเร้าใจ ได้ฝึกคิดร่วมกัน จากการที่นักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันจากการปฏิบัติจริง

#### 4) เทคนิคที่เหมาะสมสำหรับชั้นประเมิน

ในขั้นนี้นอกจากจะใช้คำถามประเมินการเรียนรู้ของนักเรียนแล้ว สามารถใช้การเรียนแบบร่วมมือเทคนิคต่างๆ เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ ไม่น่าเบื่อ หรือเกิดความสนุกสนาน นักเรียนได้ฝึกคิดร่วมกันกับเพื่อนได้เช่นเดียวกับขั้นตอนอื่นๆ เทคนิคการเรียนแบบร่วมมือที่สามารถนำมาใช้ในขั้นตอนนี้ได้แก่

การเขียนรอบโต๊ะ	เล่าเรื่องรอบวง	จัดประเภท	จัดประเภทซ้ำ
สายไขความคิดกลุ่ม	ความเหมือน-ความต่าง	เกมคู่คิด	เกมคู่ใจ
เกมกลุ่มแข่งขัน	การตั้งคำถามตามแนวของบลูม		

ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน จะประสบความสำเร็จนอกจากประเด็นดังที่กล่าวข้างต้นแล้วนั้น ในแต่ละขั้นตอนครูต้องแสดงบทบาทดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle หรือ 5Es)

ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทครู	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
1. การสร้าง ความสนใจ (Engagement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างความสนใจ</li> <li>- สร้างความอยากรู้อยากเห็น</li> <li>- ตั้งคำถามกระตุ้นให้นักเรียนคิด</li> <li>- ดึงเอาคำตอบที่ยังไม่ครอบคลุมสิ่งที่นักเรียนรู้หรือแนวคิดหรือเนื้อหาสาระ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายแนวคิด</li> <li>- ให้คำจำกัดความและคำตอบ</li> <li>- สรุปประเด็นให้</li> <li>- จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่</li> <li>- บรรยาย</li> </ul>
2. การสำรวจ และค้นหา (Exploration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานร่วมกันในการสำรวจตรวจสอบ</li> <li>- สังเกตและฟังการโต้ตอบกันระหว่างนักเรียนกับนักเรียน</li> <li>- ชักถามเพื่อนำไปสู่การสำรวจตรวจสอบของนักเรียน</li> <li>- ให้นักเรียนในการคิดข้อสงสัยตลอดจนปัญหาต่างๆ</li> <li>- ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแก่นักเรียน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เตรียมคำตอบไว้ให้</li> <li>- บอกหรืออธิบายวิธีการแก้ปัญหา</li> <li>- จัดคำตอบให้เป็นหมวดหมู่</li> <li>- บอกนักเรียนเมื่อนักเรียนทำไม่ถูก</li> <li>- ให้ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่ใช้ในการแก้ปัญหา</li> <li>- นำนักเรียนแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน</li> </ul>
3. การอธิบายและ ลงข้อสรุป (Explanation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายแนวคิด หรือให้คำจำกัดความด้วยคำพูดของนักเรียนเอง</li> <li>- ให้นักเรียนแสดงหลักฐาน ให้เหตุผล และอธิบายให้กระจ่าง</li> <li>- ให้นักเรียนอธิบาย ให้คำจำกัดความ และชี้บอกส่วนต่างๆ ในแผนภาพ</li> <li>- ให้นักเรียนใช้ประสบการณ์เดิมของตนเป็นพื้นฐานในการอธิบายแนวคิดหรือความคิดรวบยอด</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ยอมรับคำอธิบายโดยมีหลักฐาน หรือมีเหตุผลประกอบ</li> <li>- ไม่สนใจคำอธิบายของนักเรียน</li> <li>- แนะนำนักเรียนโดยปราศจากการเชื่อมโยงแนวคิด หรือความคิดรวบยอดหรือทักษะ</li> </ul>

ตารางที่ 2 บทบาทครูในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle หรือ SEs) (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทครู	
	สอดคล้องกับ SEs	ไม่สอดคล้องกับ SEs
4. การขยายความรู้ (Elaboration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คาดหวังให้นักเรียนได้ใช้ประโยชน์จากการชื่อบอกส่วนประกอบต่างๆ ในแผนภาพคำจำกัดความและอธิบายสิ่งที่เรียนรู้มาแล้ว</li> <li>- ส่งเสริมให้นักเรียนนำสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้ไปประยุกต์ใช้หรือขยายความรู้และทักษะในสถานการณ์ใหม่</li> <li>- ให้นักเรียนอธิบายอย่างมีความหมาย</li> <li>- ให้นักเรียนอ้างอิงข้อมูลที่มีอยู่พร้อมแสดงหลักฐานและถามคำถามนักเรียนว่าได้เรียนรู้อะไรบ้าง หรือได้แนวคิดอะไร</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้คำตอบที่ชัดเจน</li> <li>- บอกนักเรียนเมื่อนักเรียนทำไม่ถูก</li> <li>- ใช้เวลามากในการบรรยาย</li> <li>- นำนักเรียนแก้ปัญหาที่ละขั้นตอน</li> <li>- อธิบายวิธีแก้ปัญหา</li> </ul>
5. การประเมิน (Evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สังเกตนักเรียนในการนำแนวคิดและทักษะใหม่ไปประยุกต์ใช้</li> <li>- ประเมินความรู้และทักษะนักเรียน</li> <li>- หาหลักฐานที่แสดงว่านักเรียนเปลี่ยนความคิดหรือพฤติกรรม</li> <li>- ให้นักเรียนประเมินการเรียนรู้และทักษะกระบวนการกลุ่ม</li> <li>- ถามคำถามปลายเปิด เช่น ทำไมนักเรียนจึงคิดเช่นนั้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทดสอบคำนิยามศัพท์และข้อเท็จจริง</li> <li>- ให้แนวคิดใหม่</li> <li>- ทำให้คลุมเครือ</li> <li>- ส่งเสริมการอภิปรายที่ไม่เชื่อมโยงแนวคิดหรือทักษะ</li> </ul>

ที่มา : BSCS, Biology a Human Approach (1997 อ้างถึงใน สมบัติ การจนารักพงศ์, 2549)

นอกจากบทบาทของครูที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ในแต่ละขั้นตอนแล้ว นักเรียนยังมีบทบาทในการปฏิบัติกิจกรรมให้สอดคล้องกับการเรียนรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 บทบาทนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle หรือ 5Es)

ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทของนักเรียน	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
1. การสร้าง ความสนใจ (Engagement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถามคำถาม เช่น ทำไมสิ่งนี้จึงเกิดขึ้น ฉันได้เรียนรู้อะไรบางอย่างเกี่ยวกับสิ่งนี้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ถามหาคำตอบที่ถูกต้อง</li> <li>- ตอบเฉพาะคำตอบที่ถูกต้อง</li> <li>- ยืนยันคำตอบหรือคำอธิบาย</li> <li>- ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาวิธีเดียว</li> </ul>
2. การสำรวจ และค้นหา (Exploration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- คิดอย่างอิสระแต่อยู่ในขอบเขต</li> <li>- ทดสอบการคาดคะเนและสมมติฐาน</li> <li>- คาดคะเนและตั้งสมมติฐานใหม่</li> <li>- พยายามหาทางเลือกในการแก้ปัญหา และอภิปรายทางเลือกเหล่านั้นกับคนอื่น ๆ</li> <li>- บันทึกการสังเกตและให้ข้อคิดเห็น</li> <li>- ลงข้อสรุป</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ให้คนอื่นคิดและสำรวจตรวจสอบ</li> <li>- ทำงานเพียงลำพังโดยมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นน้อยมาก</li> <li>- ปฏิบัติอย่างสับสน ไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน</li> <li>- เมื่อแก้ปัญหาได้แล้วก็ไม่คิดต่อ</li> </ul>
3. การอธิบายและ ลงข้อสรุป (Explanation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายการแก้ปัญหาหรือคำตอบที่เป็นไปได้</li> <li>- ฟังคำอธิบายของคนอื่นอย่างคิดวิเคราะห์</li> <li>- ถามคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่คนอื่นได้อธิบาย</li> <li>- ฟังและพยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่ครูอธิบาย</li> <li>- ใช้ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกการสังเกตประกอบคำอธิบาย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อธิบายไม่มีการเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิม</li> <li>- ยกตัวอย่างและประสบการณ์ที่ไม่เกี่ยวข้องกัน</li> <li>- ยอมรับคำอธิบายโดยไม่ให้เหตุผล</li> <li>- ไม่นับใจคำอธิบายของคนอื่นซึ่งมีเหตุผลพอที่จะเชื่อถือได้</li> </ul>

ตารางที่ 3 บทบาทนักเรียนในการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Cycle หรือ 5Es) (ต่อ)

ขั้นตอนการเรียนรู้	บทบาทของนักเรียน	
	สอดคล้องกับ 5Es	ไม่สอดคล้องกับ 5Es
4. การขยายความรู้ (Elaboration)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- นำการชื่อบอกส่วนประกอบต่างๆ ในแผนภาพ คำจำกัดความ คำอธิบาย และทักษะไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่คล้ายกับสถานการณ์เดิม</li> <li>- ใช้ข้อมูลเพิ่มเติมในการถามคำถามกำหนดจุดประสงค์ในการแก้ปัญหาตัดสินใจและออกแบบการทดลอง</li> <li>- ลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากหลักฐานที่ปรากฏ</li> <li>- บันทึกการสังเกตและอธิบาย</li> <li>- ตรวจสอบความเข้าใจกับเพื่อนๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ปฏิบัติโดยไม่มีเป้าหมายที่ชัดเจน</li> <li>- ไม่สนใจข้อมูลที่มีอยู่</li> <li>- อธิบายเหมือนกับที่ครูจัดเตรียมไว้หรือกำหนดให้</li> <li>- ลงข้อสรุปโดยปราศจากหลักฐานหรือคำอธิบายที่เป็นที่ยอมรับมาแล้ว</li> <li>- ตอบแต่เพียงว่าถูกหรือผิดและอธิบายให้คำจำกัดความโดยใช้ความจำ</li> <li>- ไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดของตนเอง</li> </ul>
5. การประเมิน (Evaluation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ตอบคำถามปลายเปิดโดยใช้การสังเกตหลักฐานและคำอธิบายที่ยอมรับมาแล้ว</li> <li>- แสดงออกถึงความเข้าใจเกี่ยวกับความคิดรวบยอดหรือทักษะ</li> <li>- ประเมินความก้าวหน้าหรือความรู้ด้วยตนเอง</li> <li>- ถามคำถามที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งเสริมให้มีการสำรวจตรวจสอบ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ลงข้อสรุปโดยปราศจากหลักฐานหรือคำอธิบายที่เป็นที่ยอมรับมาแล้ว</li> <li>- ตอบแต่เพียงว่าถูกหรือผิดและอธิบายให้คำจำกัดความโดยใช้ความจำ</li> <li>- ไม่สามารถอธิบายเพื่อแสดงความพอใจด้วยคำพูดของตนเอง</li> </ul>

ที่มา : BSCS, Biology a Human Approach(1997 อ้างถึงใน สมบัติ การจรรักษ์พงศ.,2549)

#### 5.4 ประโยชน์ของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

นักการศึกษาและผู้วิจัยทางการศึกษาได้ให้ความสนใจและนำการสอนแบบสืบสวน สอบสวนไปทดลองใช้และเสนอแนวคิดเกี่ยวกับประโยชน์ของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้ Bruner (1968 อ้างถึงใน สายสุนีย์ หนูแสง, 2546) กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการช่วยให้เด็กมีพัฒนาการทางความคิดก่อให้เกิดความพึงพอใจในการเรียนในลักษณะที่เป็นรางวัลในตัวเด็กได้เรียนรู้วิธีที่ศึกษาค้นคว้าโดยได้มีโอกาสค้นพบสิ่งต่างๆด้วยตนเองช่วยให้เกิดความเข้าใจและจำสิ่งที่เรียนไปได้ยาวนานเพราะเด็กเป็นผู้เริ่มสังเกต ค้นคว้ารวบรวมข้อมูลต่างๆด้วยตนเองนอกจากนี้ Bruner มีความเห็นว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เป็นการเรียนรู้ที่นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งทำให้เกิดประโยชน์ 4 ประการ คือ

1) การค้นพบด้วยตนเอง จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ เพราะเมื่อนักเรียนสามารถแก้ปัญหาหรือค้นพบความรู้ด้วยตนเองแล้วจะทำให้เกิดความรู้สึกว่าตนเองได้รับรางวัลจากผลการทำงานของตนเอง ส่วนผู้ที่เรียนด้วยการท่องจำนั้นจะมีแรงจูงใจภายนอกคือคะแนนเป็นรางวัลหรือการลงโทษ ถ้าเมื่อใดไม่มีแรงจูงใจภายนอกมาบังคับแล้วนักเรียนจะไม่สนใจที่จะเรียนรู้

2) การเรียนรู้ด้วยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ ทำให้สติปัญญาของนักเรียนฉลาดยิ่งขึ้น ทำให้นักเรียนเป็นนักสร้างสรรค์ เป็นผู้ที่สามารถจัดระเบียบสิ่งที่พบเห็นได้อย่างเหมาะสม การฝึกหัดให้ค้นพบด้วยตนเองอยู่เสมอ จะช่วยให้นักเรียนสามารถรวบรวมข้อมูล ซึ่งมีประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาได้ดีขึ้น

3) การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้เป็นการศึกษาฝึกฝนให้เกิดเทคนิคในการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง และช่วยให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4) การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้จะช่วยให้นักเรียนจดจำความรู้ได้ดีกว่าการเรียนรู้ด้วยวิธีอื่น  
 สุกนธ์ สนิธพานนท์ และคณะ (2545) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการจัดการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังนี้

1) เป็นการสอนที่ช่วยพัฒนากระบวนการคิดของนักเรียน โดยการตั้งคำถาม เช่น เป็นคำถามง่ายได้จากการสังเกต เป็นคำถามที่คิด วิเคราะห์ ใช้เหตุผลในการอธิบาย เป็นคำถามที่ทำให้เกิดการบูรณาการจากความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่

2) นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนตลอดเวลา โดยเป็นผู้คิดและตอบคำถามหรือฝึกตั้งคำถามในกระบวนการเรียนรู้

3) ส่งเสริมให้นักเรียนกล้าแสดงออก เป็นผู้ดำเนินการแก้ปัญหา

- 4) ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย เนื่องจากผู้สอนเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งคำถาม และถือว่าคำถามของนักเรียนมีคุณค่า
- 5) นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจที่ได้ค้นพบคำตอบด้วยตัวเอง
- 6) นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่

จากข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่ช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการทางความคิดเรียนรู้และเข้าใจสิ่งต่างๆ จากการสังเกต ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล ร่วมอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และความรับผิดชอบมากยิ่งขึ้น จะเห็นได้ว่านักการศึกษาในต่างประเทศและนักการศึกษาในประเทศไทยมีความคิดเห็นสอดคล้องเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ว่าเป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง มีการจดจำความรู้ได้นานรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลได้ ดังนั้นการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้จึงเป็นวิธีการสอนแบบหนึ่งที่น่ามาใช้อย่างแพร่หลายในการเรียนการสอนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพสังคมในปัจจุบันที่เต็มไปด้วยข้อมูลข่าวสาร

ภพ เลาหไพบูลย์ (2542) ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ มีดังนี้คือ

- 1) นักเรียนมีโอกาสได้พัฒนาความคิดอย่างเต็มที่ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองจึงมีความอยากเรียนรู้อยู่ตลอดเวลา
- 2) นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกความคิดและฝึกการกระทำทำให้ได้เรียนรู้วิธีจัดระบบความคิดและวิธีแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ความรู้คงทนและถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ กล่าวคือทำให้สามารถจดจำได้นานและนำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้อีกด้วย
- 3) นักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน
- 4) นักเรียนสามารถเรียนรู้แนวคิด และหลักการทางวิทยาศาสตร์ได้เร็วขึ้น
- 5) นักเรียนจะเป็นผู้มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

จากคำกล่าวของ ภพ เลาหไพบูลย์สอดคล้องกับ พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544) ที่ได้กล่าวถึงข้อดีของการสอนแบบสืบเสาะไว้ดังนี้

- 1) เป็นการพัฒนาศักยภาพด้านสติปัญญา คือฉลาดขึ้น เป็นนักริเริ่มสร้างสรรค์และนักจัดระเบียบ
- 2) การค้นพบด้วยตัวเองทำให้เกิดแรงจูงใจภายในมากกว่าการเรียนแบบท่องจำ
- 3) ฝึกให้นักเรียนรู้วิธีค้นหาความรู้ แก้ปัญหาด้วยตนเอง

- 4) ช่วยให้อัจฉริยภาพรู้ได้นาน และสามารถถ่ายโยงความรู้ได้
- 5) 5.นักเรียนเป็นศูนย์กลางการเรียนการสอน จะทำให้การเรียนมีความหมายเป็นการเรียนที่มีชีวิตชีวา
- 6) ช่วยพัฒนามโนทัศน์แก่นักเรียน
- 7) พัฒนาให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
- 8) ช่วยให้นักเรียนเกิดความเชื่อมั่นว่าจะทำการสิ่งใดๆ จะสำเร็จด้วยตนเองสามารถคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค
- 9) นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
- 10) ได้ประสบการณ์ตรง ฝึกทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์
- 11) สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ดังที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นการสอนที่นักเรียนได้มีโอกาสฝึกคิดและปฏิบัติได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและจดจำได้มีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

## 6. แหล่งเรียนรู้ในชุมชน

### 6.1 ความหมาย ของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

แหล่งเรียนรู้ในชุมชน ในภาษาอังกฤษใช้คำว่า Community Resources ส่วนในภาษาไทยได้มีผู้ใช้คำอื่นที่แตกต่างกันออกไปหลายคำ เช่น แหล่งความรู้ แหล่งเรียนรู้ในชุมชน แหล่งความรู้ชุมชน แหล่งวิทยาการในชุมชน แหล่งทรัพยากรในชุมชน แหล่งวิทยาการในท้องถิ่น เป็นต้น ซึ่งนักการศึกษาได้ให้ความหมายของคำว่าแหล่งเรียนรู้ในชุมชน ไว้แตกต่างกันดังต่อไปนี้

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2544) ได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนว่า หมายถึง แหล่ง หรือ ที่รวม ที่อาจมีสภาพสถานที่ หรือศูนย์รวมที่ประกอบไปด้วย ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ และกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้หรือกระบวนการเรียนการสอนที่มีรูปแบบแตกต่างกันออกไปตามกระบวนการเรียนการสอนที่มีครูเป็นผู้สอน หรือศูนย์กลางการเรียนรู้อื่นๆ

ลัดดา คีลาน้อย (2545) ได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนว่า หมายถึง แหล่ง วิชาการหรือแหล่งทรัพยากรแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นแต่ละแห่ง ซึ่งอยู่ใกล้บริเวณที่โรงเรียนตั้งอยู่ ประกอบไปด้วย บุคคลในชุมชนที่มีความชำนาญเฉพาะทางสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนได้ ซึ่งอาจจะเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ เอกชนผู้ประกอบการอาชีพต่างๆ ผู้นำทางศาสนา ภูมิปัญญาท้องถิ่น

สถานที่ที่สำคัญในชุมชนทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น โบราณสถาน โบราณวัตถุ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับขนบธรรมเนียมประเพณีที่ทางชุมชนจัดขึ้น

ศิริกาญจน์ โกสุมภัก และ คารณิ คำวังนัง (2545 อ้างถึงใน ศักดิ์วิบูลย์ จันทรังษี, 2550) ได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนว่า หมายถึง สภาพแวดล้อมทั้งใน โรงเรียนและนอกโรงเรียนที่จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ และจะเป็นแหล่งที่จะทำให้ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ หรือ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

นิคม ชมพูลง (2545) ได้ให้ความหมายของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนว่า หมายถึง แหล่งความรู้ต่างๆ ในชุมชนที่สถานศึกษาหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาที่ตั้งอยู่ อาจเป็นชุมชนในระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด รวมถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่และเป็นของชุมชนไม่ว่าจะเป็นวิถีความเป็นอยู่ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น

จากความหมายของคำว่า แหล่งเรียนรู้ในชุมชน ที่ได้ให้ไว้โดยนักการศึกษาข้างต้นนั้นสรุปได้ว่า แหล่งเรียนรู้ในชุมชน หมายถึง แหล่งวิชาการหรือแหล่งทรัพยากรแหล่งข้อมูลในท้องถิ่นประกอบไปด้วย บุคคลในชุมชนที่มีความชำนาญเฉพาะทางสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่นักเรียนได้ รวมถึงทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่และเป็นของชุมชนไม่ว่าจะเป็นวิถีความเป็นอยู่ ศิลปวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือกิจกรรมที่มีกระบวนการเรียนรู้ที่แตกต่างจากการเรียนในห้องเรียน เป็นแหล่งที่จะทำให้ผู้สอนสามารถออกแบบการเรียนรู้ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติ หรือ ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

## 6.2 ความสำคัญของแหล่งเรียนรู้

ในการนำแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้น ผลที่เกิดขึ้นมีดังนี้ (ลัดดา สิตาน้อย, 2545)

- 1) นักเรียนมีประสบการณ์ตรงได้สัมผัสกับธรรมชาติสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบๆ ตัวนักเรียน นักเรียนคุ้นเคยกับสภาพแวดล้อม ซึ่งจะเป็แนวทางในการปรับตัวเองของนักเรียนให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี
- 2) ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักสังเกตสรรพสิ่งที่มีอยู่ในธรรมชาติเพื่อค้นหาข้อเท็จจริง เพราะการใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชน เพื่อบันักเรียนได้สังเกตเก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่างๆ
- 3) แหล่งความรู้ประกอบไปด้วยสื่อ นานาชนิดที่นักเรียนสามารถเรียนรู้เชื่อมโยงกับประสบการณ์จริง รวมทั้งเสริมประสบการณ์ในเนื้อหาวิชา ตลอดจนสามารถแก้ไขปัญหาในชีวิตประจำวันได้ดีในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น
- 4) แหล่งความรู้ให้ประสบการณ์ตรงแก่นักเรียนทั้งในด้านพฤติกรรมของมนุษย์ที่อยู่รอบตัวนักเรียน บทบาทของมนุษย์ที่มีอยู่ในสังคม เช่นอาชีพของบุคคลต่างๆที่อยู่ในสังคม ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์

5) ทำให้เกิดความคิดที่ชัดเจนและถูกต้องในเนื้อหาวิชา บางครั้งการใช้สื่อชนิดอื่นๆ ไม่ก่อให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาได้ดีเท่าใช้การปฏิบัติจริง โดยให้นักเรียนออกไปสัมผัสกับของจริง ในแหล่งเรียนรู้

6) นักเรียนเห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่อยู่รอบตัวนักเรียนมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งนักเรียนเคยพบเห็นเสมอ แต่ไม่คิดหรือไม่ว่านำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างไรในการเรียน การสอน

7) แหล่งความรู้ในชุมชนเป็นเครื่องมือที่จะสร้างความสัมพันธ์ไมตรีอันดีงาม ระหว่างชุมชนกับโรงเรียน ต่างฝ่ายต่างเห็นความสำคัญซึ่งกันและกัน

### 6.3 ประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชน

แหล่งเรียนรู้ในชุมชนที่สามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้นั้น ได้มีนักการศึกษาหลายท่านจำแนกประเภทไว้ต่างกันดังนี้

ลัดดา ศิลา น้อย (2545) ได้พิจารณาแยกประเภทของแหล่งเรียนรู้ในชุมชนได้ 4 ลักษณะ คือ

1) แหล่งความรู้ในชุมชนประเภทบุคคล หมายถึงบุคคลในชุมชนอาจเป็นคนเดียว หรือกลุ่มคนที่มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ ความชำนาญเฉพาะทางในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง หรือหลายเรื่องซึ่งเรื่องเหล่านั้นสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ซึ่งได้แก่ เจ้าหน้าที่ของรัฐ เจ้าหน้าที่จากหน่วยงานของเอกชนและรัฐวิสาหกิจ ผู้นำทางศาสนาและผู้ดูแลชาวบ้าน รวมถึงภูมิปัญญาชาวบ้าน

2) แหล่งความรู้ในชุมชนประเภทสถานที่ หมายถึง สถานที่ที่มีอยู่ตามธรรมชาติและ อาคารสถานที่ที่มนุษย์สร้างขึ้นที่เป็นประโยชน์ต่อครูและนักเรียนในการศึกษาหาความรู้ เพื่อความเข้าใจในเนื้อหาวิชา ได้แก่ สถานที่ธรรมชาติที่ได้รับการปรับปรุงเช่นวนอุทยาน อุทยานแห่งชาติ เป็นต้น สถานศึกษา สถานที่ทางประวัติศาสตร์และศาสนา สถานที่ทางราชการ และสถานที่เอกชน

3) แหล่งความรู้ในชุมชนประเภทวัสดุอุปกรณ์ หมายถึง แหล่งความรู้ที่มีอยู่ทั่วไป ในท้องถิ่น หาได้ไม่ยากทั้งในรูปวัสดุในท้องถิ่น เอกสาร สื่อประเภทอุปกรณ์จากหน่วยงานในท้องถิ่น ซึ่งสามารถนำมาดัดแปลงปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับการเรียนการสอน

4) แหล่งความรู้ในชุมชนประเภทกิจกรรม เป็นแหล่งความรู้ที่เกี่ยวกับการจัดงานในท้องถิ่น ทั้งในด้านประเพณี วัฒนธรรมในชุมชน เช่น วันเข้าพรรษา บั้งไฟ เทศกาลงานประจำอำเภอ จังหวัดต่างๆ

ปรีชา มาละวรรณ โณ (2545 อ้างถึงใน ศักดิ์วิบูล จันทราธิ, 2550) กล่าวว่าประเภทของ แหล่งเรียนรู้ในชุมชน แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ



1) แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีข้อมูลข่าวสาร ความรู้ซึ่งอยู่ภายในโรงเรียนในการจัดและพัฒนาแหล่งความรู้ของแต่ละโรงเรียนมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับศักยภาพของโรงเรียน แต่อย่างไรก็ตาม การพัฒนาแหล่งเรียนรู้จะเกิดประสิทธิผล เมื่อนักเรียนเข้าไปศึกษาหาความรู้ ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน ได้แก่ ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการ ศูนย์พัฒนาการเรียนการสอนวิชาต่างๆ ศูนย์การเรียนรู้ด้วยตนเอง แหล่งธรรมชาติในโรงเรียน สวนต่างๆ ในโรงเรียน เป็นต้น

2) แหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียนและวิถีชีวิต เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีข้อมูลข่าวสารความรู้ซึ่งอยู่ภายนอกโรงเรียนและในวิถีชีวิตชุมชน ในการจัดให้นักเรียนเข้าไปศึกษาหาความรู้ต้องมีการประสานความร่วมมือและมีเป้าหมายในการใช้บริการที่ชัดเจน ตัวอย่างแหล่งเรียนรู้นอกโรงเรียนและในวิถีชีวิต ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน สถานประกอบการ สถานที่ราชการ แหล่งธรรมชาติสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

จากการศึกษาเรื่องแหล่งเรียนรู้ในชุมชน งานวิจัยนี้ได้ใช้แหล่งเรียนในชุมชนทั้งประเภทบุคคล แหล่งเรียนรู้ประเภทสถานที่ แหล่งเรียนรู้ประเภทวัสดุอุปกรณ์ (ถัดดา ศิลาน้อย, 2545) ที่เกี่ยวข้องกับการดื่มเกลือสินเธาว์ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งในอำเภอสุวรรณภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้

## 7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยจะเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

รจนา วิเศษวงษา (2547) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้มีประสิทธิภาพ 78.87/80.86 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.6055 คิดเป็นร้อยละ 60.55 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 และนักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

สุรจิตา เศรษฐภักดี (2547) ได้ศึกษาผลการเรียนรู้ เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับสูง

ยุพา กุมภาว์ (2550) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนรูปแบบการสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 83.33 ของนักเรียนทั้งหมด

วนิดา ชูแก้ว (2546) ได้ศึกษาการใช้วิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียน โดยวิธีสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ด้านความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่ม และความคิดละเอียดหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .01

ลำดวน โสตา (2545) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะร่วมกับการใช้แผนผังโนมตี พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านารเรียนรู้และด้านทักษะการเรียนเพิ่มขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้สรุปได้ว่ารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (รจนา วิเศษวงษา, 2547; สุรจิตา เศรษฐภักดี, 2547; วนิดา ชูแก้ว, 2546) และยังพบว่ารูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านารเรียนรู้และด้านทักษะการเรียนเพิ่มขึ้น พฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (ลำดวน โสตา, 2545; รจนา วิเศษวงษา, 2547; สุรจิตา เศรษฐภักดี, 2547; วนิดา ชูแก้ว, 2546) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้เพราะเป็นรูปแบบที่ทำให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านารเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น มีความร่วมมือกันในการทำงานและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงขึ้น

## 7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แหล่งเรียนรู้

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้ ซึ่งจะเป็นงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผลการนำแหล่งเรียนรู้ประกอบการจัดการเรียนรู้ การศึกษาผลการจัดกิจกรรม และพบว่า โดยส่วนมากจะศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนี้

มาลินี แซ่บ๊วก (2544) ได้ทำการศึกษาผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง สีสัน สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา ตอนปลาย ผลการศึกษาพบว่านักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนสูงกว่าก่อน การสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีเจตคติต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นด้าน วิทยาศาสตร์มาประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสันทัน โดยรวมอยู่ในระดับดี

ยูพา พิริยะชัยวรกุล (2543) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิชา วิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพโดยภูมิปัญญาท้องถิ่น เรื่อง พืชสมุนไพรร และได้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย และค่าร้อยละของผลการสอบของข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนเป็น รายข้อ พบว่า ค่าเฉลี่ยและค่าร้อยละสูงขึ้น และค่าร้อยละของผลการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน เป็นรายจุดประสงค์สูงขึ้น ปัญหาที่พบคือช่วงเวลาที่จัดกิจกรรมเป็นช่วงเวลาที่ไมเหมาะสมกับการ เจริญเติบโตของพืชสมุนไพรร และวิทยาการท้องถิ่นใช้ภาษาถิ่นในการสื่อสารทำให้เกิดความเข้าใจที่ คลาดเคลื่อนกับความหมาย

วิดา อุ่นอ่อน (2546) ได้ศึกษาเรื่องผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่น ร่วมกับแหล่งวิทยาการชุมชน ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยเสริมภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับแหล่งวิทยาการ ชุมชน หลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

วิรสตรา ไกรจิตเมตต์ (2545) ได้ทำการสำรวจและศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในจังหวัด ลำปาง ที่สามารถนำมาจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ และศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง ผลผลิตทางการเกษตรและการจัดการ ซึ่ง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมในการจัดการเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้น

เสาวรี พิมพ์สวัสดิ์ (2549) ได้ทำการศึกษาผลของจัดการจัดการเรียนรู้ที่นำแหล่งเรียนรู้ ในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนรู้เรื่องสารรอบตัว สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้วิจัยเชิงปฏิบัติการ ตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart ผลการวิจัยพบว่า การนำแหล่ง เรียนรู้ในชุมชนมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายร่วมกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการทำให้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เนื่องจากว่าสามารถจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสม กับชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน เป็นการจัดการเรียนการสอน ที่ส่งเสริมการสินที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคลากรในโรงเรียน และชุมชน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย สำหรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า

นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เฉลี่ยร้อยละ 72.22 ซึ่งผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เป้าหมาย ร้อยละ 72.21 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด และความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านสาระการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และแหล่งเรียนรู้ในชุมชน มีความเหมาะสม อยู่ในระดับดีมาก

ศักดิ์วิบูลย์ จันทร์ธานี (2550) ได้ทำการศึกษาผลการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 4 เรื่องงานและพลังงาน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 69.49 ซึ่งผ่านเกณฑ์เป้าหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่โรงเรียนกำหนด คือ ร้อยละ 60 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนดไว้ร้อยละ 70 มีจำนวน 19 คน จากนักเรียนทั้งหมด 25 คน คิดเป็นร้อยละ 76 นักเรียนมีความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับดีมากและความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านสาระการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ในชุมชน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมากทุกรายการ

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับการใช้แหล่งเรียนรู้ พบว่าการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น(มาลินี แซ่บ๊วก, 2544; ยุพา พิริยะชัยวรกุล, 2543; วิศดา อุ่นอ่อน, 2546; วริศรา ไกรจิตเมตต์, 2545) นักเรียนมีเจตคติต่อการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประกอบการสอนโดยรวมอยู่ในระดับดี (มาลินี แซ่บ๊วก, 2544) และพบว่าการนำแหล่งเรียนรู้ในชุมชนมาใช้ในการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้จัดการกิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เนื่องจากสามารถจัดการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับชุมชนที่นักเรียนอาศัยอยู่ สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียน เป็นการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ทำให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคลากรในโรงเรียนและชุมชน ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้อด้านสาระการเรียนรู้ การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน และแหล่งเรียนรู้ในชุมชน มีความเหมาะสมอยู่ในระดับดี (เสาวรี พิมพ์สวัสดิ์, 2549; ศักดิ์วิบูลย์ จันทร์ธานี, 2550) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงใช้แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นการทำต้มเกลือสินเธาว์ประกอบการสอนโดยใช้วัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งผู้วิจัยคาดหวังว่าแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นการทำต้มเกลือสินเธาว์จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจถึงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ทางวิทยาศาสตร์และสถานการณ์ในชีวิตจริง สอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนและช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ทำให้เกิดสัมพันธภาพที่ดีระหว่างบุคลากรในโรงเรียนและชุมชน

### 7.3 งานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสาร

ผู้วิจัยได้ศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสาร ซึ่งจะเป็นงานวิจัยที่ศึกษาแนวคิดเรื่องการเปลี่ยนสถานะของสาร แนวคิดเรื่องการละลาย แนวคิดเกี่ยวกับการระเหย และการควบแน่น ดังนี้

วรารักษ์ เข้มจินดา (2549) ทำการศึกษาแนวคิดเรื่องการเปลี่ยนสถานะของสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ผลการวิจัยพบว่ามึนักเรียนเพียง 1 ใน 3 ของนักเรียนทั้งหมดมีแนวคิดที่ถูกต้องเรื่องสถานะของสาร และนักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดเรื่องการเปลี่ยนสถานะของสารไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะเรื่องการเดือด ความแตกต่างของการเดือดกับการระเหย นอกจากนี้ นักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นที่สูงส่วนใหญ่จะมีแนวคิดเรื่องการเปลี่ยนสถานะของสารอยู่ในกลุ่มถูกต้องรวมกับถูกต้องบางส่วนมากกว่านักเรียนในระดับชั้นที่ต่ำ

ปัทมาภรณ์ พิมพ์ทอง (2549) ทำการศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเรื่องการละลายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่านักเรียนยึดติดอยู่กับสิ่งที่มองเห็นโดยไม่พยายามทำความเข้าใจถึงความเป็นจริงว่าเกิดอะไรขึ้นกับตัวละลายและตัวทำละลาย ได้แก่ นักเรียนมักจะอธิบายว่าการละลายคือการหายไปของตัวทำละลาย หรือการละลายของตัวละลาย นักเรียนส่วนมากยากที่จะยอมรับได้ว่าตัวละลายยังคงอยู่ในสารละลาย และไม่สามารถอธิบายบทบาทของตัวทำละลายและตัวละลายในสารละลายได้

กฤษดา สงวนสิน (2548) ได้ทำการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับสถานะและการเปลี่ยนสถานะของสารของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย พบว่า 1) นักเรียนมีแนวคิดที่ถูกต้องเกี่ยวกับสถานะของสาร คิดเป็นร้อยละ 80 โดยสามารถระบุสถานะของสารและบอกเหตุผลในการระบุสถานะของสารได้ทั้งในเรื่องรูปร่างและปริมาตร แนวคิดที่ถูกต้องแต่ไม่สมบูรณ์ร้อยละ 16 นักเรียนสามารถระบุสถานะของสารได้ถูกต้อง แต่บอกเหตุผลในการระบุสถานะของสารไม่ครบถ้วน โดยอธิบายเรื่องรูปร่างหรือปริมาตรเพียงเรื่องใดเรื่องหนึ่งเท่านั้น และแนวคิดที่คลาดเคลื่อนคิดเป็นร้อยละ 4 โดยไม่สามารถระบุสถานะของสาร และไม่สามารถบอกเหตุผลในการระบุสถานะของสารได้ทั้งในเรื่องรูปร่างและปริมาตร 2) นักเรียนมีแนวคิดถูกต้องเกี่ยวกับการเปลี่ยนสถานะของสารมากที่สุดในเรื่องการหลอมเหลวคิดเป็นร้อยละ 88 นักเรียนสามารถเรียกชื่อปรากฏการณ์ได้ถูกต้องและอธิบายเกี่ยวกับหลอมเหลวได้ครบถ้วนทั้งเรื่องการเปลี่ยนสถานะและอุณหภูมิ และนักเรียนมีแนวคิดคลาดเคลื่อนมากที่สุดในเรื่องการควบแน่นหรือการกลั่นตัว คิดเป็นร้อยละ 32 นักเรียนส่วนใหญ่มีแนวคิดคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับอุณหภูมิและเรียกชื่อปรากฏการณ์ผิดเป็นการระเหย

Tyler (2000) ได้ทำการเปรียบเทียบแนวคิดเกี่ยวกับการระเหยและการควบแน่น ผลการวิจัยพบว่า เด็กที่มีอายุมากกว่าจะเข้าใจภาษาที่เกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์ที่เกี่ยวกับการระเหยและการควบแน่น พวกเขาแสดงให้เห็นว่ามีความคุ้นเคยเพียงพอกับขอบเขตของปรากฏการณ์การระเหยและการควบแน่น โดยสามารถอธิบายแนวคิดได้กว้างกว่านักเรียนที่มีอายุน้อยกว่า แต่อย่างไรก็ตามยังมีปัญหาที่ทำให้การอธิบายของนักเรียนไม่ชัดเจนทั้งในเด็กโตและเด็กเล็ก นั่นคือ ความยากในการบอกลักษณะที่ชัดเจนของการอธิบาย

Tyler and Peterson (2000) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเรียนรู้เรื่องการระเหยของนักเรียน 12 คน เป็นระยะเวลามากกว่า 4 ปี ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า วิธีที่นักเรียนจะเปลี่ยนแปลงแนวคิดขึ้นกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นของแต่ละแนวคิด นักเรียนไม่ได้คิดได้อย่างสมบูรณ์ด้วยตัวของเขาเองแต่ต้องอาศัยเครื่องมือที่จะทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ปรากฏการณ์ที่มีอยู่ในธรรมชาติและให้เขาได้เกิดการแลกเปลี่ยน ถึงแม้ว่านักเรียนจะเรียนรู้แนวคิดในเรื่องเดียวกันแต่การที่นักเรียนจะเข้าใจถึงแนวคิดนั้นมีหลายวิธีที่ทำให้นักเรียนเข้าใจในแนวคิดเรื่องนั้นๆ

จากการศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสาร พบว่านักเรียนส่วนมากมีแนวคิดในเรื่องการเปลี่ยนสถานะของสารไม่ถูกต้อง และนักเรียนส่วนมากไม่สามารถอธิบายบทบาทของตัวทำละลายและตัวละลายได้ (วารภรณ์ เข้มจินดา, 2549; ปัทมาภรณ์ พิมพ์ทอง, 2549) และพบว่าวิธีที่นักเรียนจะเปลี่ยนแปลงแนวคิดขึ้นกับปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นของแต่ละแนวคิด ต้องอาศัยเครื่องมือที่จะทำให้นักเรียนเรียนรู้ โดยการประยุกต์ปรากฏการณ์ที่มีอยู่ในธรรมชาติให้นักเรียนได้เรียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจแนวคิดก่อนเรียนของนักเรียนเพื่อทำการวิเคราะห์ว่านักเรียนมีแนวคิดในเรื่องสารและการเปลี่ยนแปลงอย่างไรเพื่อจะหาแนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมเพื่อให้นักเรียนมีแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดทางวิทยาศาสตร์

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้แหล่งเรียนรู้ งานวิจัยเกี่ยวกับแนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสาร ผู้วิจัยเลือกสำรวจแนวคิดเพื่อสำรวจแนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสารของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อให้ทราบว่านักเรียนมีแนวคิดเรื่องสารและสมบัติของสารเป็นอย่างไร โดยใช้แหล่งเรียนรู้ในชุมชนทั้งประเภทบุคคล สถานที่ และวัสดุอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการดัมเกลือสินเธาว์ประกอบการจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจแนวคิดวิทยาศาสตร์เรื่องสารและสมบัติของสารมากขึ้น

## 8. กรอบแนวคิดของการวิจัย



