

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาของปัญหาและปัญหา

การจัดการเรียนรู้ในปัจจุบันนี้จำเป็นต้องมีการจัดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อจะก่อให้เกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจอย่างพอเพียงในสิ่งที่กำลังสนใจศึกษาอยู่ อันจะใช้เป็นกุญแจสำคัญในการที่จะเผชิญกับปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนเศรษฐกิจและสังคม การเผชิญกับปัญหาอย่างมีประสิทธิภาพนั้น เป็นคุณสมบัติที่คนในสมัยนี้จะต้องมีตลอดชั่วอายุขัย ดังนั้นการจัดการเรียนรู้จึงต้องจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเข้าใจ ในหลักการพร้อมด้วยวิธีการที่จะได้มาซึ่งการตัดสินใจอย่างมีคุณภาพและมีความรับผิดชอบต่อสังคมโดยส่วนรวม (สุวิมล เขี้ยวแก้ว, 2540 : 97) ซึ่งสอดคล้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ที่มุ่งหวังให้ผู้เรียนเป็นคนที่มีบุคลิกทั้งด้านร่างกาย จิตใจ สติปัญญา อารมณ์ สังคมและมีคุณธรรม จริยธรรม วัฒนธรรมอันดีงามในการดำรงชีวิตและมี เป้าหมายหลักของการจัดการเรียนรู้ คือ การสร้างปัญญาในระดับสูงให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจใน สรรพสิ่งตามความเป็นจริง เป็นผู้รู้จริง รู้รอบ รู้ลึก รู้สำนึกในสิ่งที่ควรรู้ มีปัญญาอันเกิดจากการ เรียนรู้จากประสบการณ์และสรรพวิทยาการต่าง ๆ จนเกิดปัญญาจากการตรวจสอบไตร่ตรองด้วย ตนเอง และเกิดปัญญาจากการลงมือปฏิบัติจริงด้วยตนเอง (เอกรินทร์ สิมหาศาล, 2546 : 55)

การจัดการเรียนรู้ของไทยในขณะนี้ทุกระดับล้วนเป็นการสร้างความอ่อนแอทางสติปัญญา และทำลายศักยภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน เราจึงสร้างคนที่ขาดความรอบรู้ ไม่รู้จริง คิดไม่เป็น ทำอะไรไม่เป็น ด้วยเหตุที่การจัดการศึกษาของไทยเน้นที่การถ่ายทอดเนื้อหาในห้องเรียนและเน้น การท่องจำเป็นส่วนใหญ่ จึงส่งผลให้ผู้เรียนขาดประสบการณ์และขาดการศึกษาค้นคว้าหาความ เป็นจริงรอบตัวทั้งใกล้และไกล ไม่ได้ฝึกความสามารถในการเลือกรับความจริงจากข้อมูลข่าวสาร ทั้งจริงและเท็จได้ (ประเวศ วะสี อ้างถึงใน สมนึก นนธิจันทร์, 2544 : 68) และในปี 2547 นี้ IMD(International Institute for Management Development) ได้จัดอันดับความสามารถใน การแข่งขันของประเทศไทยไว้ในอันดับที่ 29 จาก 60 ประเทศ ขยับสูงขึ้นจากปี 2546 ซึ่งอยู่ใน อันดับที่ 30 แต่ก็ยังเป็นอันดับที่ต่ำกว่าสิงคโปร์ (2) มาเลเซีย (16) ญี่ปุ่น (23) จีน (24) จากบท สรุปลผลการจัดอันดับในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยสำคัญที่เป็นปัญหาอุปสรรคทำให้อันดับ ความสามารถในการแข่งขันของไทยไม่ดีเท่าที่ควร คือ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งเป็น ปัจจัยพื้นฐานที่จุดรั้งขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยเป็นอย่างมากนั้น มีปัจจัยย่อย

ที่สำคัญคือ โครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยี ซึ่งประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 45 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์อันดับที่ 55 และด้านการศึกษาอันดับที่ 48 (เพ็ญจันทร์ นครินทร์, 2547 : 10-13)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาจึงต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ในส่วนของการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์นั้น ต้องให้เกิดทั้งความรู้ ทักษะและเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องของการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน ตลอดจนมีความรับผิดชอบบนพื้นฐานปัญหาสังคมเป็นหลักเพราะฉะนั้นการจัดการเรียนรู้ตามแนวดังกล่าวครูผู้สอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการจัดการเรียนรู้ กล่าวคือ ลดบทบาทของผู้จัดการเรียนรู้จากการเป็นผู้บอกเล่าและบรรยาย เป็นการวางแผนจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้โดยผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งเป็นกระบวนการที่จะนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2545 : 35-36)

โคเฮน, สเตลีย์และโฮแรค (Cohen, Staley and Horak, 1989 : 29-30) ได้กล่าวถึงการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชนให้เป็นที่ไปตามความต้องการของสังคมนั้นต้องใช้วิธีการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่เน้นวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม วัตถุประสงค์ในการศึกษาวิทยาศาสตร์จะต้องให้มีความรู้ในวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีกระบวนการในการแสวงหาความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม จากวัตถุประสงค์จะได้กรอบความคิดที่สำคัญ 3 อย่างได้แก่ จะต้องจัดการเรียนรู้ให้เกิดมโนคติทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ให้มีกระบวนการแสวงหาความรู้ และให้มีการปฏิสัมพันธ์เชื่อมโยงกันของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (Bybee, 1987 อ้างถึงใน ภาพ เลหาไพบูลย์, 2542 : 36)

การจัดการเรียนรู้ให้ได้ความรู้ที่สัมพันธ์กับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น ควรเน้นในด้านความรู้เกี่ยวกับตนเอง ความรู้เกี่ยวกับสิ่งที่ตนต้องปฏิบัติในฐานะเป็นประชาชน และความรู้เกี่ยวกับวัฒนธรรม การสอนให้มีการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำได้โดยมีส่วนร่วมอย่างจริงจังในการเก็บรวบรวมข้อมูล การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การสอนให้มีการพัฒนาค่านิยมและแนวคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสังคม โดยให้มีการศึกษาถึงประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นหรือชุมชนที่นักเรียนอยู่ ตลอดจนแนวปฏิบัติต่อสาธารณชน และปัญหาของสังคม (ภาพ เลหาไพบูลย์, 2542 : 36-37) ซึ่งสอดคล้องกับ

วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเป้าหมายของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คือ วิทยาศาสตร์เป็นเรื่องของการเรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ โดยมนุษย์ใช้กระบวนการสังเกต สำรวจ ตรวจสอบ และการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติและนำผลมาจัดระบบ หลักการ แนวคิดและทฤษฎี ดังนั้นการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เป็นผู้เรียนรู้และค้นพบด้วยตัวเองมากที่สุด นั่นคือให้ได้ทั้งกระบวนการและการเรียนรู้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 3-4) โดยการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในสถานศึกษามีเป้าหมายสำคัญคือ

1. เพื่อให้เข้าใจหลักการ ทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานในวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เข้าใจขอบเขต ธรรมชาติและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อพัฒนากระบวนการคิดและจินตนาการ ความสามารถในการแก้ปัญหาและการจัดการ ทักษะในการสื่อสารและความสามารถในการตัดสินใจ
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและการดำรงชีวิต
7. เพื่อให้เป็นคนมีจิตวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยจึงได้เห็นความสำคัญของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จากประสบการณ์การจัดการเรียนรู้ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาของผู้วิจัยพบว่า นักเรียนและผู้ปกครองยังขาดความรู้ในเรื่องอาหารและสารอาหาร โดยเฉพาะการเลือกรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ คุณค่าทางอาหารและการนำความรู้เรื่องอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวัน นักเรียนและผู้ปกครองส่วนใหญ่ปฏิบัติยังไม่ถูกต้องเท่าที่ควร อาหารและสารอาหารเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและความฉลาดทางเชาวน์ปัญญาให้กับเด็กในวัยเรียนซึ่งเป็นวัยที่มีพัฒนาการทั้งทางด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม เป็นแนวคิดในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในบริบทของประสบการณ์ของคน การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้จะเน้นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับและเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นจริง แทนการจัดการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยแนวคิดและกระบวนการ อันเป็นการส่งเสริมให้

ผู้เรียนรู้จักการวิเคราะห์และประยุกต์ใช้แนวคิดและกระบวนการในสถานการณ์จริง ทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงการเรียนรู้ในห้องเรียนกับสถานการณ์จริงในสังคมและท้องถิ่นของผู้เรียนได้ (Wilson และ Livingston, 1996 : 65) โดยเน้นเหตุการณ์หรือประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นและพยายามให้ผู้เรียนหาคำตอบสำหรับเหตุการณ์นั้น ๆ ซึ่งเป็นวิธีการที่ดีที่สุดในการเตรียมผู้เรียนให้มีความพร้อมต่อสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและเตรียมบทบาทของพลเมืองในอนาคตที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีทั้งความรอบรู้ในเนื้อหาวิชาและเพิ่มพูนความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการ ผู้เรียนจะพัฒนาทั้งความคิดสร้างสรรค์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ได้ใช้แนวคิดทางวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันและกล้าตัดสินใจด้วยตนเอง (NSTA, 1993 : 3 อ้างถึงใน ณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2546 : 17-18)

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 วิสัยทัศน์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สัมพันธ์กับแนวคิดของ Penick และ Bonnstetter (1996 : 163) ที่กล่าวว่าจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมมีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้ที่มีในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหา ให้มีความคิดสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันและการปฏิบัติงานต่าง ๆ สามารถสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์และรู้วิธีการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง การจัดการเรียนรู้ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่ได้กล่าวมาข้างต้นทั้งหมด จึงเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในชุมชนที่มีปัญหาสังคมเฉพาะ เช่น ปัญหาการขาดโอกาสทางการศึกษาในอดีตของผู้ปกครองนักเรียน ทำให้ไม่รู้หนังสือ โรงเรียนส่วนใหญ่ไม่สามารถสนับสนุนอุปกรณ์การเรียน ต่าง ๆ ให้กับผู้เรียนได้ครบทุกคน สภาพความยากจนที่ล้อมรอบโรงเรียน (รุจิร ภูสาระ, 2546 : 55) ส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน จึงเหมาะกับสภาพโรงเรียนดังกล่าว เพราะเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด การวางแผน ลงมือปฏิบัติจริง ศึกษา ค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ตลอดจนการมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับสังคม ส่งผลให้ผู้เรียนรู้จักนำความรู้ที่ได้จากการสืบค้นกลับไปใช้ประโยชน์สู่ชุมชน ชีวิตประจำวัน และสังคมของผู้เรียนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้ หน่วยอาหารและสารอาหารโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการนำความรู้วิชาวิทยาศาสตร์หน่วยอาหารและสารอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวัน เจตคติต่อวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการเรียนรู้

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับคะแนนความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์หน่วยอาหารและสารอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวัน

## ขอบเขตของการวิจัย

### 1. กลุ่มที่ศึกษา

กลุ่มที่ศึกษาสำหรับการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 โรงเรียนบ้านกระเสาะ อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ปัตตานี เขต 2 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 21 คน

### 2. ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม คือหน่วยอาหารและสารอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

### 3. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2548 ใช้เวลาในการศึกษา 5 สัปดาห์ จำนวน 15 ชั่วโมง

### 4. ตัวแปรที่ศึกษา

4.1 วิธีการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม

4.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.3 ความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหารและสารอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวัน

4.4 เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

4.5 พฤติกรรมการเรียนรู้

## นิยามศัพท์เฉพาะ

1. รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ คำนึงถึงประสบการณ์และความสนใจของผู้เรียนเป็นหลัก การเรียนรู้เน้นการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี บนพื้นฐานของปัญหาสังคม ให้มีความสอดคล้องและเชื่อมโยงสัมพันธ์กับสถานการณ์จริง โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ที่ประกอบด้วยการจัดการเรียนรู้ 7 ขั้นตอน (ณัฐวิทย์ พจนตันติ, 2546: 353) ดังนี้

1.1 ขั้นตั้งคำถาม (Questioning) เป็นขั้นการตรวจสอบความรู้เดิมและให้นักเรียนตั้งคำถามที่สนใจศึกษาจากสถานการณ์/ประเด็นที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การตรวจสอบความรู้เดิมใช้วิธีการทำแบบทดสอบและการอภิปรายร่วมกัน เมื่อร่วมกันระดมตั้งคำถามโดยบันทึกทุกคำถามไว้ แล้วจัดกลุ่มประเภทของคำถามและให้เลือกคำถามที่สนใจเพื่อค้นหาความรู้เป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคล

1.2 ขั้นวางแผนค้นหาคำตอบ (Planning) นักเรียนทำงานเป็นกลุ่มหรือทำเป็นรายบุคคลเพื่อวางแผนการสืบค้นหาคำตอบ โดยระบุแหล่งเรียนรู้ วิธีการบันทึกหรือเก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำเสนอคำถามที่น่าสนใจ วิธีการค้นหาคำตอบและแหล่งเรียนรู้ต่อชั้นเรียนเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดและปรับแผนการศึกษาให้เหมาะสมและออกแบบจัดทำเครื่องมือบันทึกหรือเก็บรวบรวมข้อมูล ทำหนังสือเพื่อติดต่อและขออนุญาตจากแหล่งเรียนรู้ที่ต้องการสืบค้นหาคำตอบ โดยครูคอยให้คำปรึกษา ข้อเสนอแนะ อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้และประเมินการปฏิบัติงาน

1.3 ขั้นค้นหาคำตอบ (Exploring) นักเรียนค้นหาคำตอบและเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการและแผนการที่เตรียมไว้ แล้วสรุปความรู้ที่ได้จากการหาคำตอบ โดยครูทำหน้าที่เป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ จัดเตรียมสื่อ วัสดุอุปกรณ์ อำนวยความสะดวกให้นักเรียนดำเนินการตามแผนงานที่กำหนดหรือปรับเปลี่ยนการดำเนินการตามข้อค้นพบใหม่และประเมินการปฏิบัติงานในการค้นหาคำตอบของนักเรียน

1.4 ขั้นสะท้อนความคิด (Reflecting) นักเรียนเชื่อมโยงข้อสรุปที่ได้กับทฤษฎี และหลักการจากเอกสาร ใบความรู้แหล่งข้อมูลที่คุณครูและนักเรียนจัดเตรียมมาเพื่อขยายความคิดและสรุปข้อค้นพบให้ชัดเจนและเตรียมการนำเสนอข้อสรุปและสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบ โดยครูคำถามกระตุ้นการเรียนรู้และให้คำแนะนำ รวมทั้งประเมินการวิเคราะห์ข้อค้นพบ เชื่อมโยงความคิดและอำนวยความสะดวกการเตรียมการเพื่อนำเสนอข้อค้นพบของนักเรียน

1.5 **ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ (Sharing)** นักเรียนนำเสนอข้อสรุปและสิ่งที่ได้จากการค้นหาคำตอบแก่เพื่อน ๆ โดยการนำเสนอหน้าชั้นเรียนและ/หรือการจัดนิทรรศการหรือป้ายนิเทศ นักเรียนถามปัญหา ข้อเสนอแนะกับผู้นำเสนอและอภิปรายแสดงความคิดเห็นร่วมกันเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ซึ่งกันและกัน โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย แลกเปลี่ยนความคิด ประสบการณ์การทำงานและจ้อค้นพบ รวมทั้งประเมินการนำเสนอ ให้ข้อมูลย้อนกลับ และให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการประเมินตนเองและประเมินเพื่อน

1.6 **ขั้นขยายขอบเขตความรู้และความคิด (Extending)** จากข้อสรุป ความรู้ ปัญหา และข้อสงสัยที่เกิดขึ้น ครูจัดกิจกรรมเสริมทั้งการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การศึกษาจากเอกสาร ใบความรู้ แหล่งข้อมูลและการอภิปรายร่วมกันเพื่อขยายขอบเขตการเรียนรู้และเชื่อมโยงความรู้และความคิด โดยครูกระตุ้นให้นักเรียนสืบค้นความรู้ตามความสนใจจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย อำนวยความสะดวกในการสืบค้นความรู้ เชื่อมโยงความคิดและการสร้างข้อสรุปจากการเรียนรู้

1.7 **ขั้นการนำไปปฏิบัติ (Acting)** นักเรียนนำผลที่ได้จากการศึกษาไปปฏิบัติ หรือนำเสนอข้อค้นพบนี้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อแก้ไขปัญหา โดยครูเป็นที่ปรึกษา ให้ข้อเสนอแนะรวมทั้งวางแผนติดตามการปฏิบัติประเมินการปฏิบัติและให้ข้อมูลย้อนกลับ

2. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ความรู้ความสามารถของผู้เรียนในการเรียนรู้ ทั้งนี้ได้มาจากคะแนนผลการสอบ ซึ่งได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหารและสารอาหาร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. **ความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหารและสารอาหาร ไปใช้ในชีวิตประจำวัน** หมายถึง ทักษะในการศึกษาและความสามารถในการนำประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหารและสารอาหาร ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมไปใช้ปฏิบัติจริงในชีวิตประจำวันนอกห้องเรียน ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดความสามารถในการนำความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยอาหารและสารอาหารไปใช้ในชีวิตประจำวันของผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. **เจตคติต่อวิทยาศาสตร์** หมายถึง ความรู้สึกพึงพอใจ ไม่พอใจ ชอบ ไม่ชอบ เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย หรือพฤติกรรมที่แสดงออกต่อวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ คือ เจตคติต่อการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ต่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์และต่ออาชีพนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถวัดได้โดยแบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. **พฤติกรรมการเรียนรู้** หมายถึง การกระทำ การแสดงออกหรือปฏิกิริยาตอบรับต่อกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม โดยการสังเกต

เหตุการณ์ขณะทำการจัดการเรียนรู้ของผู้วิจัย การตอบแบบสัมภาษณ์ การแสดงความคิดเห็น  
และพฤติกรรมนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน