# บทที่ 1
# บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นแผ่นดินที่อุดมสมบูรณ์ นอกจากจะผลิตอาหารพอเลี้ยงประชากรภายในประเทศแล้ว ยังมีมากพอที่จะส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้อีกด้วย แต่กระนั้นก็ตามยังมีรายงานว่าประชาชนยังเป็นโรคขาดสารอาหารกันอีกไม่น้อย มีประชาชนที่มีปัญหาทุกโภชนาการ เป็นโรคต่าง ๆ เนื่องจากพฤติกรรมการรับประทานที่ไม่ถูกต้องการได้รับสารพิษต่าง ๆ ที่ปะปนมากับอาหาร การเป็นโรคอ้วน ร่างกายได้รับสารอาหารมากเกินความจำเป็น และโรคต่าง ๆ ล้วนมีสาเหตุมาจากการขาดความรู้ ความเข้าใจเรื่อง อาหาร และการรับประทานอาหารที่ไม่ถูกต้อง สถานการณ์เช่นนี้มีผลกระทบต่อคุณภาพของประชากรโดยตรง ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในที่สุด การจัดการศึกษาของชาติในปัจจุบันจึงจำเป็นต้องพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ให้เยาวชนซึ่งจะเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป ได้เรียนรู้และพัฒนาตนเป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจเรื่องอาหาร เป็นอย่างดี ตลอดจนพัฒนาการคิด เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความคิดสร้างสรรค์ สามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ และเป็นประโยชน์ในการดำรงชีวิตประจำวัน ของตนเอง ชุมชน สังคมและประเทศชาติได้

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับชีวิตของทุกคนทั้งในการดำรงชีวิตประจำวันและในงานอาชีพต่าง ๆ เครื่องมือเครื่องใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงานล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ และศาสตร์อื่น ๆ ความรู้วิทยาศาสตร์ช่วยให้เกิดองค์ความรู้และความเข้าใจในปรากฏการณ์ธรรมชาติมากมาย วิทยาศาสตร์ทำให้คนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสนใจในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลายและประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งเป็นสังคมแห่งความรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy for All) เพื่อที่จะมีความรู้ความเข้าใจธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น และนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ มีคุณธรรม ความรู้วิทยาศาสตร์ไม่เพียงแต่นำมาใช้ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดี แต่ยังช่วยให้คนมีความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ การดูแลรักษาตลอดจนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติอย่างสมดุลและยั่งยืน

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 216) เน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมหลากหลาย ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาแหล่งการเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมต่างกัน ที่นักเรียนได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าห้องเรียน การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนเหล่านั้น โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เปิดโอกาสให้นักเรียนเป็นผู้คิดระบุปัญหา หรือคำถามตามความสนใจของตนเองหรือกลุ่มแล้ววางแผนหาวิธีการที่จะแก้ปัญหาด้วยการสร้างทางเลือกหลากหลาย โดยใช้ความรู้และกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้มา มีการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติ และประเมินผลการแก้ปัญหา สรุปเป็นความรู้ใหม่ ซึ่งนักการศึกษาหลายท่านได้ลงความเห็น พอสรุปได้ว่าโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่าทางด้านส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับแนวการจัดการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มุ่งให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ พบว่านอกจากนักเรียนจะได้พัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์แล้ว ยังได้พัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรมในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ มีเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสมต่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 กำหนดให้วิทยาศาสตร์เป็นสาระการเรียนรู้หลักประกอบด้วยกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 สาระ ได้แก่

สาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
สาระที่ 2: ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม
สาระที่ 3: สารและสมบัติของสาร
สาระที่ 4: แรงและการเคลื่อนที่
สาระที่ 5: พลังงาน
สาระที่ 6: กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก
สาระที่ 7: ดาราศาสตร์และอวกาศ
สาระที่ 8: ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

โดยสาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-ม.3) ข้อ 6 ให้ผู้เรียน "สำรวจตรวจสอบสารอาหารต่าง ๆ ที่รับประทานในชีวิตประจำวัน และนำความรู้มาใช้ในการเลือกรับประทานอาหารที่มีสารอาหารครบถ้วน ได้สัดส่วน เหมาะสมกับเพศและวัย"

จากความสำคัญของการเรียนรู้เกี่ยวกับอาหาร ประโยชน์ของความรู้วิทยาศาสตร์ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นให้นักเรียนทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังกล่าว ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ศึกษา เรียนรู้ คิดและปฏิบัติการทำโครงงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับอาหาร เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอาหาร มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องตามแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 และหาประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80

2. ศึกษาผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนด้วยชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

## สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80

2. ผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการเรียนด้วยชุดการสอนผ่านเกณฑ์การประเมินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ร้อยละ 60

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

**ขอบเขตของการวิจัย**

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประภัสสรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวน 3 ห้องเรียน มีนักเรียนจำนวนรวม 122 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนประภัสสรวิทยา อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 จำนวน 44 คน ที่ได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม โดยวิธีจับฉลากมา 1 ห้องเรียน จากจำนวน 3 ห้องเรียน

3. ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาทดลอง เป็นเนื้อหากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต เรื่องอาหาร และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จัดทำโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ โดยผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสาระการเรียนรู้ และมาตรฐานการเรียนรู้แล้วจัดทำเนื้อหาย่อย ดังนี้

หน่วยที่ 1 อาหารและการทดสอบสารอาหาร

หน่วยที่ 2 สารอาหารที่ให้พลังงาน

หน่วยที่ 3 สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน

หน่วยที่ 4 การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน

หน่วยที่ 5 โทษของการขาดสารอาหาร

หน่วยที่ 6 สิ่งเป็นพิษในอาหาร

หน่วยที่ 7 อาหารเพื่อตัวเรา (ผู้เรียน)

4. ตัวแปรที่ศึกษา แบ่งเป็น

4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การสอนโดยใช้ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องอาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนผ่านเกณฑ์ประเมินผลการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

5.1 ชุดการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง อาหาร ที่เน้นกิจกรรมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

5.2 แบบฝึกหัดและแบบทดสอบท้ายหน่วยการสอนแต่ละหน่วย

5.3 แบบประเมินผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

5.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

5.5 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

6. ระยะเวลาในการทดลอง

ทำการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2552 โดยทำการสอน จำนวน 7 ครั้ง ใช้เวลา 15 ชั่วโมง และเวลานอกชั่วโมงเรียนสำหรับทำโครงงานวิทยาศาสตร์ 2 สัปดาห์ ดังนี้

ครั้งที่ 1 หน่วยการสอนที่ 1 เรื่อง อาหารและการทดสอบสารอาหาร 3 ชั่วโมง

ครั้งที่ 2 หน่วยการสอนที่ 2 เรื่อง สารอาหารที่ให้พลังงาน 2 ชั่วโมง

ครั้งที่ 3 หน่วยการสอนที่ 3 เรื่อง สารอาหารที่ไม่ให้พลังงาน 2 ชั่วโมง

ครั้งที่ 4 หน่วยการสอนที่ 4 เรื่อง การกินอาหารให้ถูกสัดส่วน 1 ชั่วโมง

ครั้งที่ 5 หน่วยการสอนที่ 5 เรื่อง โทษของการขาดสารอาหาร 2 ชั่วโมง

ครั้งที่ 6 หน่วยการสอนที่ 6 เรื่อง สิ่งเป็นพิษในอาหาร 2 ชั่วโมง

ครั้งที่ 7 หน่วยการสอนที่ 7 เรื่อง อาหารเพื่อตัวเรา (ผู้เรียน) 3 ชั่วโมง

**คำนิยามศัพท์เฉพาะ**

1. ชุดการสอน คือ ชุดของสื่อประสมที่สร้างขึ้นมาเพื่อให้สอดคล้องกับขอบข่ายเนื้อหาของความรู้ตามหลักสูตร เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้น ทั้งยังตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

2. ประสิทธิภาพของชุดการสอน หมายถึง ผลของการใช้ชุดการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเรียนแล้ว ทำแบบฝึกหัด ทำแบบทดสอบของชุดการสอน และทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 80/ 80 ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นมาตรฐานในการหาประสิทธิภาพของชุดการสอนที่สร้างขึ้น โดยกำหนด ดังนี้

80 ตัวแรก ($E_1$) หมายถึง จำนวนนักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 ที่ทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบประจำหน่วยการสอนหลังเรียนด้วยชุดการสอน ผ่านเกณฑ์จุดตัดที่กำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์

80 ตัวหลัง ($E_2$) หมายถึง จำนวนนักเรียนอย่างน้อยร้อยละ 80 ที่ได้คะแนนรวมจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และตอบแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ หลังเรียนด้วยชุดการสอน ผ่านเกณฑ์คะแนนรวมร้อยละ 60 ที่กำหนดโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนวิทยาศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. เกณฑ์ประเมินผลการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ร้อยละ 60 หมายถึง คะแนนรวมของนักเรียนแต่ละกลุ่ม อย่างน้อยร้อยละ 60 ของคะแนนเต็ม ที่ได้จากการประเมินของคณะกรรมการ ด้วยแบบประเมินการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

4. การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เพื่อหาคำตอบของปัญหาตามความถนัดและความสนใจของนักเรียน นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำ ปรึกษาช่วยเหลือและดูแลจากอาจารย์ที่ปรึกษาและหรือผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งอาจจัดในเวลาเรียนและนอกเวลาเรียน รวมทั้งการดำเนินกิจกรรมทั้งในและนอกบริเวณโรงเรียน โดยนักเรียนทำโครงงานเป็นรายกลุ่ม 3 – 5 คน ตามความเหมาะสม

5. ผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากการประเมินของคณะกรรมการประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ท่าน ซึ่งประกอบด้วยผู้วิจัย ครูวิทยาศาสตร์สาขาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ครูวิทยาศาสตร์สาขาเคมี ครูวิทยาศาสตร์สาขาชีววิทยาและผู้ทรงคุณวุฒิด้านอาหาร ตามแบบประเมินโครงงานวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีหัวข้อการประเมิน ดังนี้

1. ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงงานวิทยาศาสตร์
2. การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. การเขียนรายงาน
4. ความคิดสร้างสรรค์
5. การแสดงผลงานโครงงานวิทยาศาสตร์

การประเมินผลสัมฤทธิ์การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ทำโดยนำคะแนนรวมผลการประเมินทุกหัวข้อของคณะกรรมการทั้ง 5 ท่าน มาเทียบเกณฑ์ผ่านการประเมินร้อยละ 60 ที่กำหนด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University