# บทที่ 1

# บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านสังคม วัฒนธรรม เศรษฐกิจ และการเมือง การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ เป็นผลมาจากการพัฒนาทางการศึกษาโดยเฉพาะการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลกระทบทำให้ความเป็นอยู่ การดำรงชีวิตของมนุษย์สะดวกสบาย สังคมเจริญขึ้น (ภพ เลาหไพบูลย์, 2542, หน้า 44) ทำให้มีการกำหนดแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540 - 2544) ในแผนงานหลักที่ 4 ให้ผลิตและพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อผลิตและพัฒนาทักษะกำลังคน ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และด้านบริการให้เพียงพอกับความต้องการในการพัฒนาประเทศและเหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2538 – 2539, หน้า 9)

ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เกิดขึ้นก่อนในประเทศอังกฤษ และขยายไปสู่ประเทศอื่น ๆ ทำให้ชาวตะวันตกเป็นเจ้าของเทคโนโลยี จึงเป็นประเทศมหาอำนาจทางเศรษฐกิจและด้านอื่น ในเวลาต่อมา ประเทศญี่ปุ่นได้พัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจนประสบความสำเร็จล้ำหน้าประเทศในซีกโลกตะวันตก จึงทำให้ประเทศต่าง ๆ ได้ให้ความสนใจที่จะพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างจริงจังรวมทั้งประเทศไทยด้วย (เติมศักดิ์ เศรษฐวัชราวนิช, 2540, หน้า 1)

การจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษา มีส่วนสำคัญยิ่งต่อการสร้างความสามารถให้แก่เยาวชนไทยที่จะก้าวหน้าต่อไปสู่ระดับอุดมศึกษาและสู่อาชีพต่าง ๆ (มนตรี จุฬาวัฒนกล, 2539, หน้า 236) ในปัจจุบันจะเน้นให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนการสอนเป็นประเด็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลือกสรรเนื้อหาและคิดเทคนิควิธีสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียนหรือทำอย่างไรผู้เรียนจะเรียนรู้ได้ดีที่สุด (ผดุงยศ ดวงมาลา, 2543, หน้า 71) เนื้อหาของหลักสูตรควรจะเป็นมาตรฐานของการศึกษาวิทยาศาสตร์นานาชาติ (NATIONAL SCIENCE RESOURCES CENTER. NATIONAL ACADEMY OF SCIENECS AND SMITHSONIAN INSTITUTION, 1997, p. 75)

แนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดอันดับคุณภาพการเรียนการสอนด้านวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาของประเทศไทยของนายกสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยฯ พบว่าประเทศไทยมีปัญหาด้านการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์หลายด้าน ดังนี้

1. นักเรียนไม่สนใจเรียนวิทยาศาสตร์

2. นักเรียนเรียนวิทยาศาสตร์แบบท่องจำ และขาดความอยากรู้อยากเห็น และไม่มีประสบการณ์การทดลอง

3. ครูสอนวิทยาศาสตร์ขาดวุฒิที่เหมาะสม และติดตามความก้าวหน้าทางวิชาการไม่ทัน

4. อาชีพครูวิทยาศาสตร์ไม่มีอนาคต

5. หลักสูตรวิทยาศาสตร์ไม่เหมาะสม

6. อุปกรณ์และห้องปฏิบัติการสำหรับการสอนวิทยาศาสตร์ไม่เพียงพอ

7. ไม่มีพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ที่จะให้เยาวชนได้ศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเองและต่อเนื่อง

8. เน้นการสอนเนื้อหาวิชา แต่ไม่วัดทัศนะการแก้ปัญหาวิทยาศาสตร์

9. โรงเรียนขาดโอกาสและงบประมาณที่จะดำเนินกิจกรรมนอกหลักสูตรที่จะเสริมความสนใจด้านวิทยาศาสตร์ (มนตรี จุฬาวัฒนทล, 2539, หน้า 236)

นับตั้งแต่ปฏิรูปหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์ครั้งใหญ่เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2520 เป็นต้นมา การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทยก็ได้เน้นกระบวนการคิดของนักเรียนเป็นสำคัญ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้เสนอแนวทางการเรียนรู้ในลักษณะที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Centre) โดยนำเอากลวิธีสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Method) มาเป็นแนวการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นการปฏิบัติควบคู่กับกระบวนการคิด (Hands-on and Minds-on Activities) ซึ่งจะนำไปสู่การแก้ปัญหาในที่สุด สอดคล้องกับปรัชญาการศึกษาที่ว่าผู้เรียนจะต้องคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

แม้การใช้กลยุทธ์ดังกล่าว จะทำให้ดูเหมือนว่าประเทศไทยประสบความสำเร็จทางด้านการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เคียงบ่าเคียงไหล่กับประเทศที่พัฒนาแล้ว แต่ในสภาพความเป็นอยู่ของชีวิตจริงโดยรวม ประชาชนคนไทยยังไม่ประสบความสำเร็จทางด้านการใช้ความคิดให้เต็มศักยภาพเท่าที่ควร อดีตนายกรัฐมนตรี นายอานันท์ ปันยารชุน และอดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ นายสิปปนนท์ เกตุทัต ได้วิพากวิจารณ์ระบบการศึกษาไทยว่า ครูไทยส่วนใหญ่ยังคงสอนโดยเน้นการถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ และเน้นการจดจำข้อมูลมากกว่าที่จะสอนให้นักเรียนได้ฝึกฝนความคิด ไม่มีการวิเคราะห์วิจัย อ่อนด้านวิทยาศาสตร์ (สุรัฐ ศิลปอนันต์, 2541, หน้า 6) จุดอ่อนที่เห็นได้ชัดในการจัดการเรียนการสอนของประเทศไทยคือ เรามักแยก

การเรียนในห้องออกจากชีวิตจริงสิ่งที่ปรากฏอยู่ในหลักสูตรกับสิ่งที่พบเห็นในชีวิตประจำวัน มักเป็นคนละเรื่องอยู่เสมอ (พงษ์เทพ บุญศรีโรจน์, 2541, หน้า 44)

จากการศึกษาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ตามความคิดเห็นของนักเรียน ครู - อาจารย์ และผู้บริหารการศึกษาของโรงเรียนมัธยมศึกษาในเขตภาคใต้ของประเทศไทย พบว่า สมรรถภาพที่สำคัญที่สุดของครูวิทยาศาสตร์คือ การมีความรู้ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ซึ่งตรงกับผลการวิจัยของจอห์น บัทโซ และซาเฮอ เคอเรชิ รองลงมาได้แก่ สมรรถภาพด้าน การเลือกและใช้เทคนิควิธีสอนอย่างมีประสิทธิภาพ การแสวงหาความรู้อย่างสม่ำเสมอ การมีความรู้เกี่ยวกับหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา การมีทักษะภาคปฏิบัติในการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การมีจรรยาครูและศรัทธาต่อวิชาชีพครู การมีทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ การเขียนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ใช้แผนการสอนและคู่มือครู การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี การให้ความช่วยเหลือแนะแนวนักเรียน การประเมินผลการเรียนการสอน และการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความเคลื่อนไหวทางวิทยาศาสตร์ศึกษาในปัจจุบันจะเน้นให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้นเป็นหลัก (ผดุงยศ ดวงมาลา, 2543, หน้า 70)

จากการวิเคราะห์การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ในหมวดที่ 4 ซึ่งว่าด้วยการจัดการศึกษา มาตรา 22 กล่าวว่า "การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ" ถือว่าเป็นปรัชญาการศึกษาที่ทุกคนที่เกี่ยวข้องจะต้องรับมาปฏิบัติ ซึ่งผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาคือครูจะต้องตระหนักจัดกิจกรรมและโอกาสที่หลากหลาย รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ

ในแง่ของจุดเน้นในการจัดการศึกษา กล่าวไว้ในมาตรา 23 ว่า "ต้องให้ความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้..." และกล่าวไว้อย่างชัดเจนในด้านวิทยาศาสตร์ในวรรคที่ 2 คือ "ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน" ในด้านกระบวนการเรียนรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสามารถพิจารณาได้จากมาตรา 24 วรรค 2 ซึ่งกล่าวถึง "ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกัน และแก้ไขปัญหา" แสดงว่า ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์นั้น จะต้องมุ่งพัฒนากระบวนการคิดและความสามารถของผู้เรียนให้นำความรู้มาใช้ประโยชน์ควบคู่ไปกับความรู้ด้านเนื้อหา ครูจะต้องจัด

กิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง (ประมวล ศิริผันแก้ว, 2542, หน้า 1 - 2)

จากการรายงานการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของ IEA (International Association of Educational Achievement) ซึ่งเป็นองค์กรชั้นนำที่ได้รับการยอมรับจากนานาประเทศ ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนระหว่างประเทศ ซึ่งผลการประเมินวิชาวิทยาศาสตร์ พบว่า ประเทศไทยได้คะแนนเฉลี่ยอยู่ในอันดับที่ 24 จากประเทศที่เข้าร่วมโครงการ 26 ประเทศ และเป็นคะแนนที่ต่ำกว่าทุกประเทศในภูมิภาคเอเชียที่เข้าร่วมโครงการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2540 : 36)

นอกจากนี้ ข้อมูลจากโครงการการศึกษานานาชาติด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ครั้งที่ 3 ปี 2538 (The Third International Mathematics and Science Study = TIMSS) ระบุว่า ผลสัมฤทธิ์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอเมริกัน ที่ประเทศต่าง ๆ ให้การยอมรับว่าเป็นประเทศที่มีคุณภาพ ยังเป็นรองนักเรียนชาติอื่น ๆ โดยเฉพาะนักเรียนญี่ปุ่น ดังตาราง เมื่อเปรียบเทียบคะแนนทดสอบทั้งสองวิชาของนักเรียนญี่ปุ่นและอเมริกันในชั้นเรียนปีที่ 4 และ 8

ตารางแสดงอันดับผลคะแนนสอบ TIMSS ของนักเรียนญี่ปุ่นและอเมริกัน ชั้นเรียนปีที่ 4 และ 8 (อันดับที่ / จำนวนประเทศที่เข้าทดสอบ)

| ชั้นเรียนและวิชา | นักเรียนญี่ปุ่น | นักเรียนอเมริกัน |
|---|---|---|
| ชั้นปีที่ 4 | | |
| วิทยาศาสตร์ | ที่ 2 / 26 ประเทศ | ที่ 3 / 26 ประเทศ |
| ชั้นปีที่ 8 | | |
| วิทยาศาสตร์ | ที่ 3 / 41 ประเทศ | ที่ 17 / 41 ประเทศ |

ที่มา Pursuing Excellence. OERI, U.S. Department of Education.

กรณีศึกษาระบบการศึกษาของประเทศญี่ปุ่นนี้ แสดงให้เห็นว่า ความสำเร็จของนักเรียนญี่ปุ่นที่เข้าทดสอบ TIMSS นั้น เป็นผลสืบเนื่องจากระบบการศึกษาของประเทศญี่ปุ่นที่มีโครงสร้าง หลักสูตร ระเบียบกฎเกณฑ์ ครูและบุคลากรที่จัดทำมุ่งดำเนินงานเพื่อผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของชาติ (กระแสการปฏิรูปการศึกษาโลก, 2542, หน้า 31 - 32, 39)

นอกจากนี้ ในรายงานเรื่อง "ความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ พ.ศ. 2541" ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ยังมีข้อมูลที่น่าสนใจเปรียบเทียบความสำเร็จทาง

การศึกษาของไทยกับนานาประเทศรวมทั้งญี่ปุ่น เช่น อัตราการไม่รู้หนังสือของผู้ใหญ่ที่มีอายุเกินกว่า 15 ปี (พ.ศ. 2538) ไทยร้อยละ 6.2 ญี่ปุ่นไม่มี คือ ทุกคนรู้หมด การรับรู้ข่าวสารข้อมูลจากการอ่านหนังสือพิมพ์ในแต่ละวัน (พ.ศ. 2537) คนไทย 1,000 คน อ่านหนังสือพิมพ์เพียง 46 คน ญี่ปุ่น 1,000 คน อ่านหนังสือพิมพ์ 576 คน ขีดความสามารถในการแข่งขันระดับนานาชาติ (พ.ศ. 2541) ไทยอยู่อันดับที่ 39 ญี่ปุ่นอยู่อันดับที่ 18 ค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนา (พ.ศ. 2539) ไทยอยู่อันดับที่ 43 ญี่ปุ่นอยู่อันดับที่ 2 ผลสัมฤทธิ์การเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (พ.ศ. 2538) ไทยอยู่อันดับที่ 17 ญี่ปุ่นอยู่อันดับที่ 2 (วุฒิชัย มูลศิลป์, 2541, หน้า 11 - 12)

ญี่ปุ่นในปัจจุบันกำลังมีการปฏิรูปการศึกษาเช่นเดียวกับประเทศไทย บางประเด็นก็ตรงกันกับของไทย บางประเด็นก็ตรงกันข้าม บางสิ่งที่เรากำลังทำให้ได้แต่ญี่ปุ่นกำลังจะเลิก เช่น เรื่องระบบการรับเด็กเข้าเรียน คณะกรรมการปฏิรูปการศึกษา ได้กำหนดหลักเกณฑ์ใหญ่ ๆ 3 ประการ ในการพัฒนาการศึกษาของญี่ปุ่นในศตวรรษที่ 21 ดังนี้

1. โรงเรียน ครอบครัว และชุมชน จะต้องมีบทบาทที่ร่วมมือกัน
2. จะต้องจัดการศึกษาให้เหมาะกับความสามารถและความถนัดของแต่ละบุคคล
3. จะต้องจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสังคมที่เปลี่ยนแปลง เช่น การศึกษาที่เป็นสากล ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสารสนเทศ (ทัศนีย์ สงวนสัตย์, 2540, หน้า 61 - 63)

ผลสรุประดับคุณภาพการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์อันเกิดจากการจัดกระบวนการเรียนการสอนของประเทศไทยและญี่ปุ่น ชี้ให้เห็นว่า ระหว่างประเทศไทยกับประเทศญี่ปุ่นมีความแตกต่างกันโดยสิ้นเชิง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะเปรียบเทียบกระบวนการเรียนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ได้แก่ จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล ระหว่างประเทศไทยกับญี่ปุ่นว่ามีความเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ซึ่งจะทำให้ได้แนวทางกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์จากประเทศที่ก้าวหน้าทั้งทางด้านเศรษฐกิจและเทคโนโลยีมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของประเทศไทยต่อไป

## ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่นในด้านต่าง ๆ ได้แก่ จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน บทบาทของครูผู้สอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผล

## ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผลของการศึกษาค้นคว้า จะเป็นประโยชน์ต่อการกำหนดจุดมุ่งหมาย หลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดผลประเมินผลวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของประเทศไทย

2. ผลของการศึกษาค้นคว้า จะเป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นของประเทศไทย ปรับกระบวนการจัดการเรียนการสอน ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลเหมาะสมกับสภาพของประเทศ

## ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษาเปรียบเทียบกระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และในเมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น เปรียบเทียบการจัดการเรียนการสอนด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน

1.2 กิจกรรมการเรียนการสอน

1.3 บทบาทของครูผู้สอน

1.4 สื่อการเรียนการสอน

1.5 การวัดผลประเมินผล

2. ระดับชั้นการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

3. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น ประกอบด้วย

| | |
|---|---|
| ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | |
| จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย | จำนวน 34 คน |
| ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ | |
| เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น | จำนวน 33 คน |
| | รวมเป็น 67 คน |

4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย จำนวน 32 คน และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น จำนวน 18 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย ซึ่งได้รับข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย จำนวน 32 คน คิดเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น จำนวน 18 คน คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน

5. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

5.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย และครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น แบ่งเป็น

5.1.1 ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จังหวัดชลบุรี ประเทศไทย

5.1.2 ครูหัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เมืองนาโกย่า ประเทศญี่ปุ่น

5.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในด้านต่าง ๆ ดังนี้

5.2.1 จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน

5.2.2 กิจกรรมการเรียนการสอน

5.2.3 บทบาทของครูผู้สอน

5.2.4 สื่อการเรียนการสอน

5.2.5 การวัดผลประเมินผล

## คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. จุดมุ่งหมายการเรียนการสอน หมายถึง การกำหนดความคาดหวังต่อความสามารถและคุณลักษณะที่มีต่อผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

2. กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง รูปแบบ และวิธีการที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียน

3. บทบาทของครูผู้สอน หมายถึง ลักษณะหรือพฤติกรรมที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการสอนวิชาวิทยาศาสตร์แก่ผู้เรียน

4. สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการเรียนการสอน เพื่อทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาวิชาวิทยาศาสตร์

5. การวัดผลประเมินผล หมายถึง กระบวนการตรวจสอบความสามารถ และหาคุณภาพของตัวผู้เรียนวิชาวิทยาศาสตร์

6. วิชาวิทยาศาสตร์ หมายถึง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ใช้จัดในการเรียนการสอน ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 27