

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ตามหลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้มีการปรับปรุงและพัฒนานั้น มุ่งเน้นกระบวนการสืบเสาะหาความรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญ และส่งเสริมให้นักเรียนสามารถนำทักษะดังกล่าวไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ นักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้มีความเห็นว่าการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นสิ่งจำเป็นในการเรียนวิทยาศาสตร์ การได้มาซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นถือว่าเป็นคุณค่าสูงสุดของการเรียนวิทยาศาสตร์ เพราะไม่เพียงแต่นักเรียนจะใช้ทักษะเหล่านี้เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนเท่านั้น นักเรียนยังจะได้ใช้ทักษะต่าง ๆ ดังกล่าวเพื่อแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายนอกห้องเรียนอีกด้วย (วรรณทิพา รอดแรงคำ, 2538: บทนำ) หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้กำหนดวัตถุประสงค์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนมีความเข้าใจในหลักการ และทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขตและข้อจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิตอย่างมีคุณค่า

จากวัตถุประสงค์ของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาข้อที่ 3 นั้นเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่า นอกเหนือจากวัตถุประสงค์ด้านความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้วทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการแสวงหาความรู้ และการคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยีทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนทดลองและลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งแนวคิดนี้ได้มีการส่งเสริมมาตั้งแต่ระดับประถมศึกษา ดังจะเห็นได้จากจุดประสงค์ทั่วไปของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่มุ่งให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ (อุสมาน สารี, 2539: 70) ซึ่งสอดคล้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์หลักสูตรวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมซึ่งได้กำหนดให้นักเรียนฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกัน

เคมี เป็นวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย นอกจากจะศึกษาเกี่ยวกับสมบัติ องค์ประกอบ ธรรมชาติของสารต่าง ๆ ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับสารนั้น จุดประสงค์ของวิชาเคมีมุ่งให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เช่นเดียวกับรายวิชาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น ดังนั้นกระบวนการเรียนการสอนรายวิชาเคมีจึงพยายามจัดให้สอดคล้องกับธรรมชาติของวิชาให้มากที่สุด ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหาความรู้และกระบวนการในการแสวงหาความรู้ การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเคมีนี้จึงให้ความสำคัญกับกระบวนการในการแสวงหาความรู้เป็นอย่างยิ่ง ซึ่งมีการใช้วิธีการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยใช้การทดลอง ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญของวิชาเคมี ในการแสวงหาความรู้โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2537: 5) ดังนั้นรูปแบบการสอนในวิชาเคมี คือ การจัดกิจกรรมการทดลองให้นักเรียนได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งตรงกับจุดเน้นของกรมสามัญศึกษาที่ระบุให้ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติทดลอง ซึ่งจะบรรลุวัตถุประสงค์สามารถนำไปสู่การเรียนรู้เกี่ยวกับมโนทัศน์ กฎ หลักการ และทฤษฎี ที่จะนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์และประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ (บรรจง พงษ์ศาสตร์, 2537: 5) การสอนกิจกรรมการทดลองจึงเป็นขั้นตอนที่ครูพึงปฏิบัติให้สอดคล้องกับแนวทางของหลักสูตรซึ่งต้องอาศัยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนวทางกระตุ้นให้นักเรียนเกิดทักษะและพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น

ความสำคัญของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในข้างต้นนั้น ได้แก่ ทักษะต่างๆ ดังนี้ การสังเกต การวัด การจำแนก การหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกตรัมและสเปกตรัมกับเวลา การคำนวณ การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การลงความเห็นจากข้อมูล การพยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ การกำหนดและควบคุมตัวแปร การทดลองและการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป การส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นเป็นการสนับสนุนนโยบายที่เน้นการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในแนวทางการจัดการศึกษาของกรมสามัญศึกษาตามแผนพัฒนาการศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมระยะที่ 8 (พ.ศ. 2540 – 2544) ในมาตรการที่ส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับเหตุการณ์ สอดคล้องเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เทคโนโลยี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการเรียนรู้จากการทดลอง การปฏิบัติ การประดิษฐ์คิดค้นซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาให้นักเรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลและเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง

ถึงแม้ว่านักเรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนกระทั่งถึงระดับมัธยมศึกษา แต่จากการวิจัยพบว่า นักเรียนยังขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สุนีย์ คล้ายนิล, 2535: 3-10) จากการสัมมนาเรื่องหลักสูตรมัธยมศึกษาเกี่ยวกับสภาพการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ยังพบปัญหาที่ว่าครูผู้สอนไม่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2534: 64) การจัดการศึกษาจะประสบความสำเร็จมากน้อย เพียงใดนั้นปัจจัยสำคัญส่วนหนึ่งมาจากวิธีการสอนของครู ซึ่งการสอนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มิได้หลากหลายวิธีและวิธีการสอนที่ดีก็คือวิธีสอนที่ใช้ได้อย่างเหมาะสมกับสภาพของนักเรียน ห้องเรียนและครู อย่างไรก็ตามลักษณะวิธีสอนแบ่งเป็น 3 แบบคือ 1) วิธีสอนโดยครูเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีสอนที่ครูมีบทบาทแต่เพียงผู้เดียวเริ่มตั้งแต่เตรียมบทเรียน จัดหาวัสดุสื่อการสอน และทำกิจกรรมต่างๆ 2) วิธีการสอนนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีสอนที่ครูมีบทบาทน้อยลงแต่เพิ่มบทบาทให้นักเรียนเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมมากขึ้น ตั้งแต่เลือกกิจกรรม เลือกวัสดุสื่อการเรียน ลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ครูจะมีบทบาทคอยช่วยเหลือ เสนอแนะให้นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มที่ การปฏิบัติ การทดลอง การศึกษานอกสถานที่ การอภิปรายซักถาม เป็นต้น 3) วิธีสอนแบบความร่วมมือของกลุ่ม เป็นวิธีสอนที่ครูพยายามส่งเสริมให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามกระบวนการของกลุ่มสัมพันธ์โดยใช้พลังกลุ่มให้เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าหาความรู้และแก้ปัญหาต่างๆ ร่วมกัน ในระหว่างสมาชิกด้วยกัน วิธีการสอนดังกล่าวนี้เน้นการพัฒนาพฤติกรรมของนักเรียนในแง่ของการลงมือปฏิบัติเกี่ยวกับการดำเนินงานและการแก้ปัญหามากกว่าการสอนเนื้อหาวิชาภาคทฤษฎีเพียงอย่างเดียว ได้แก่ การแบ่งกลุ่มทำงาน การสอนแบบโครงการ และการสอนแบบหน่วย (จันทพรายเข้มแข, 2534: 64)

การนำหลักสูตรมาใช้เพื่อให้ให้นักเรียนบรรลุตามจุดประสงค์ของหลักสูตรนับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ผู้ที่มีบทบาทมากในการนำหลักสูตรมาใช้ก็คือ ครู ดังคำกล่าวที่ว่า “ครูเป็นผู้ถือกุญแจสู่ความสำเร็จในการเรียนของนักเรียน คุณภาพของการสอนขึ้นอยู่กับความพร้อมของครู ครูที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้การศึกษารุดไปประดังตามนโยบายของแผนการศึกษาแห่งชาติ” (พงษ์จันทร์ จันทยศ, 2530: 30-39) นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ของหลักสูตรได้ขึ้นอยู่กับ การสอนของครู บทบาทของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่ครูควรพิจารณาปรับปรุงการสอนให้ถูกต้องตามหลักวิชาและตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตร (พนอม แก้วกำเนิด, 2533: 3-13)

ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูผู้สอนวิชาเคมีในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนวิชาเคมียิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในวิชาเคมีของครูผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรในการวิจัยครั้งนี้คือ ครูผู้สอนวิชาเคมีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดบุรีรัมย์
2. พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามแนวทางของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ประกอบด้วย 13 ทักษะดังนี้
 1. ทักษะการสังเกต (Observation)
 2. ทักษะการวัด (Measurement)
 3. ทักษะการจำแนกประเภท (Classifying)
 4. ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (Space/Space Relationships and Space/Time Relationships)

5. ทักษะการคำนวณ (Using Numbers)
6. ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (Organizing Data and Communication)
7. ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล (Inferring)
8. ทักษะการพยากรณ์ (Prediction)
9. ทักษะการตั้งสมมติฐาน (Formulating Hypothesis)
10. ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining Operationally)
11. ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and Controlling Variables)
- 1.2 ทักษะการทดลอง (Experimenting)
13. ทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (Interpreting Data and Conclusion)

3. ในการวิจัยนี้ศึกษาพฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เฉพาะบทเรียนที่มีการทดลองเท่านั้นในวิชาเคมี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ข้อตกลงเบื้องต้น

พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในช่วงที่ผู้วิจัยเข้าไปสังเกตในห้องเรียนถือว่าเป็นพฤติกรรมการสอนในห้องเรียนตามสภาพปกติ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

พฤติกรรมการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การแสดงออกโดยใช้คำถาม คำสั่งและการแสดงออกโดยการสอนด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้เรียนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสังเกตโดยใช้กรอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นแนวทาง

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถที่ได้รับการพัฒนาจนเกิดความชำนาญในการสืบเสาะหาความรู้ตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 13 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกประเภท ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปกกับสเปสและสเปกกับเวลา ทักษะการคำนวณ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน

ความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการตั้งสมมติฐาน
ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร ทักษะการทดลอง
และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป

โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ ในจังหวัดบุรีรัมย์