

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสอนวิทยาศาสตร์มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้ และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (2551)) เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายดังกล่าว ครูจำเป็นต้องสอนให้นักเรียนได้พัฒนาวิธีคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิวิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ ดังนั้น ทักษะที่มีความสำคัญอย่างยิ่งอย่างหนึ่งที่ครูจำเป็นต้องสอนให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ คือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (science process skills)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (พัชรา ทวีวงศ์ ณ อยุธยา 2550 : 253) เป็นกลุ่มของทักษะที่สะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมของนักวิทยาศาสตร์ มีความเหมาะสมกับวิทยาศาสตร์หลายสาขา และเป็นความสามารถที่สามารถถ่ายโอนไปสู่สถานการณ์ต่างๆ ได้อย่างกว้างขวาง (Monhardt and Monhardt, 2006) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการสอนให้นักเรียนได้เรียนรู้และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ควบคู่กับการสอนให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาหลักการ และทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์

มีหลักฐานจากงานวิจัยจำนวนมากที่ยืนยันว่าผู้เรียนที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาและสามารถประยุกต์ทักษะเหล่านี้ในบริบทชีวิตจริงได้ (Monhardt and Monhardt, 2006) ส่วนผู้เรียนที่ขาดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะมีความรู้ด้านเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์น้อยด้วย (Dirks and Cunningham, 2006)

ปัจจุบัน พบว่า การสอนในโรงเรียนเกือบทุกโรงเรียน ทุกระดับชั้น ยังเน้นการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่มากเท่าที่ควร ดังผลจากการประเมินผลการเรียนวิทยาศาสตร์ ที่ปรากฏว่า มีการสอนนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับที่น้อยกว่าในส่วนเนื้อหา (อโรชา สุภานิชย์ และคณะ 2551) จาก การประเมินดังกล่าวจะเห็นว่า ครูผู้สอนส่วนใหญ่จะเน้นการสอนเนื้อหามากกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นผลให้การเรียนรู้ของนักเรียนขาดทักษะพื้นฐานที่จะทำให้ นักเรียนสามารถค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ได้

ดังนั้น เพื่อให้การจัดการเรียนการสอนบรรลุจุดมุ่งหมายของการสอนวิทยาศาสตร์ ครูวิทยาศาสตร์ ผู้สอนระดับมัธยมศึกษาควรได้รับการพัฒนาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถประยุกต์ความรู้มาใช้ในการออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชุดฝึกอบรมทางไกลเป็นรูปแบบและวิธีการถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจวิธีหนึ่งที่สามารถช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เป็นการวางแผนการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบ สามารถใช้ในการฝึกอบรมให้เป็นไปตามเป้าหมายในรูปแบบที่ต้องการ สำหรับกลุ่มเป้าหมายจำนวนมากศึกษาด้วยตนเองตามเนื้อหาที่กำหนดไปที่ละชั้น โดยไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2556) ชุดฝึกอบรมทางไกลจึงเป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้

ผู้วิจัยจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาครูโดยใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ซึ่งประกอบด้วยจังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม สมุทรปราการ และสมุทรสาคร ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีความพร้อมในการทดลองใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเพื่อเป็นโครงการนำร่องไปสู่พื้นที่อื่นต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

2.2 เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ระหว่างก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกอบรม

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

3. ขอบเขตของการวิจัย

1) ขอบเขตด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งครอบคลุมประเด็นหลัก ได้แก่ การสอนที่เน้นกิจกรรมปฏิบัติเชิงวิทยาศาสตร์ การสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ

2) ขอบเขตด้านประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาที่อยู่ในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประมาณ 1,000 คน และปริมณฑล คือ จังหวัดนนทบุรี ปทุมธานี นครปฐม สมุทรปราการ และสมุทรสาคร จังหวัดละประมาณ 500 คน รวมประชากรครู ประมาณ 3,500 คน

3) ขอบเขตด้านตัวแปร

ตัวแปรอิสระ คือ ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพและปริมณฑล

ตัวแปรตาม ประกอบด้วย

(1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

(2) ความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพและปริมณฑล

4. กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการทำวิจัย เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพและปริมณฑล มีกรอบแนวคิดในการวิจัย ดังนี้



5. สมมติฐานการวิจัย

ครูที่ศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกลมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการศึกษาชุดฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการศึกษาชุดฝึกอบรม

6. นิยามศัพท์

6.1 ชุดฝึกอบรมทางไกล หมายถึง สื่อประสม เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งมีเนื้อหาประกอบด้วย 1) การสอนที่เน้นกิจกรรมปฏิบัติเชิงวิทยาศาสตร์ 2) การสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 8 ทักษะ และ 3) การสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ ประกอบด้วย 5 ทักษะ โดยทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการสังเกต (observing) ทักษะการวัด (measuring) ทักษะการจำแนกประเภท (classifying) ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา (using space/space and space/time relationships) ทักษะการใช้ตัวเลข (using number) หรือการคำนวณ (calculating) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล (manipulating and communicating data) ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูล (inferring) และทักษะการทำนาย (predicting) หรือการพยากรณ์ (forecasting) และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ ได้แก่ ทักษะการตั้งสมมติฐาน (formulating hypothesis) ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (operational defining of the variable) ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปร (identifying and controlling variable) ทักษะการทดลอง (experimenting) และทักษะการตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป (interpreting data and conclusion) กิจกรรมหลังการศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกลแต่ละตอน สื่อการสอน การประเมินหลังเรียน ซึ่งเป็นชุดสื่อประสมแบบใช้สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อหลัก โดยกระบวนการในการฝึกอบรมจากสื่อประสมเริ่มจากครูฝึกอบรมจากชุดสื่อประสมด้วยตนเองเป็นเวลา 1 เดือน จากนั้นจึงดำเนินการฝึกอบรมภาคปฏิบัติอีก 2 วัน

6.2 ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของครูเกี่ยวกับการสอนที่เน้นกิจกรรมปฏิบัติเชิงวิทยาศาสตร์ และการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.3 ความพึงพอใจที่มีต่อชุดฝึกอบรมทางไกลของครู หมายถึง การแสดงความคิดเห็นของครูในการตอบแบบสอบถาม ครอบคลุมประเด็นเนื้อหาสาระมีความเหมาะสมกับผู้ศึกษา เนื้อหาสาระมีความเหมาะสมกับกิจกรรมตามที่กำหนดให้ทำ การลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่มีความเหมาะสม ภาษาที่ใช้มีความชัดเจนและเข้าใจง่าย เนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับระยะเวลาในการศึกษาชุดฝึกอบรมทางไกล และความเหมาะสมของชุดฝึกอบรมโดยภาพรวม เนื้อหาสาระของชุดฝึกอบรมทางไกลมีประโยชน์ต่อการปฏิบัติงาน ความสอดคล้องสัมพันธ์กันของเนื้อหาของแต่ละตอนมีความเหมาะสม กิจกรรมหลังการศึกษามีความชัดเจนและเข้าใจง่าย ผู้วิจัยทำการประเมินโดยแบบประเมินที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6.4 ประสิทธิภาพของชุดฝึกอบรม หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ครูผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกล เรื่อง การสอนวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพและปริมณฑล สามารถทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้ถูกต้อง (E_1) และร้อยละ

ของคะแนนเฉลี่ยทั้งหมดที่ครูผู้ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลทำแบบทดสอบหลังเรียนได้ถูกต้อง (E_2) ซึ่งกำหนดประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ตามเกณฑ์ 80/80

6.5 วิธีการสอนวิทยาศาสตร์ หมายถึง การสอนประเภทที่เน้นกิจกรรมปฏิบัติเชิงวิทยาศาสตร์ โดยใช้วิธีการสอนต่างๆ เช่น การสอนโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสอนทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์หรือการสอนแบบทดลอง การสอนทักษะการทำโครงการ และการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ เป็นต้น

7. ประโยชน์ที่ได้รับ

7.1 ได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา ในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

7.2 ใช้ชุดฝึกอบรมทางไกลเป็นตัวอย่างการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา

7.3 เป็นแนวทางในการพัฒนาชุดฝึกอบรมทางไกลสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษาในจังหวัดอื่นๆ ต่อไป

