



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ประเทศใดก็ตามที่มีการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปอย่างก้าวไกล ประเทศนั้นก็จะมีเศรษฐกิจที่รุ่งเรือง ทั้งนี้เพราะไม่ว่าจะเป็นงานด้านใด ๆ ก็ตาม เช่น การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การคมนาคม การสื่อสาร หรือธุรกิจต่าง ๆ ในปัจจุบันต่างก็ต้องอาศัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งสิ้น ประเทศไทยเราจึงได้กำหนดนโยบายในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (2530 - 2534) ให้มีการเน้นการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยให้พัฒนาความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นสำคัญ แต่การพัฒนาความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนั้น แตกต่างจากการพัฒนาทางด้านอื่น ๆ ตรงที่เป็นการพัฒนาคนมากกว่าการพัฒนาทางด้านกายภาพ (เสริมพลรัตน์ 2528 : 6) ทั้งนี้เพื่อให้บุคคลมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ความเข้าใจเหล่านั้นไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนาคุณภาพชีวิตของตนเอง

ดังนั้น การจัดการศึกษาจึงมีบทบาทมากในการที่จะปลูกฝังความรู้และความสามารถต่าง ๆ ให้แก่บุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การจัดการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สุนันท์ สังข์อ่อง (2529 : 3) ได้ให้ความเห็นว่า "การจัดการศึกษาจำเป็นต้องมีการวางแผนเกี่ยวกับการเตรียมสร้างผู้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในระดับต่าง ๆ เพื่อให้เป็นกำลังในวงการอุตสาหกรรม และต้องมีการเตรียมผู้ที่จะไปทำหน้าที่ค้นคว้าวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วย" หลักสูตรการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุง เพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้มีหน้าที่ในการปรับปรุงและพัฒนาหลักสูตร จึงได้ทำการปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ และเริ่มใช้หนังสือเรียนฉบับปรับปรุงใหม่ในระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนต้น ตั้งแต่ปีการศึกษา 2531 โดยเริ่มที่ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ก่อน ซึ่งมีการปรับปรุงเนื้อหาในบทเรียน มีการตัดบางส่วนของที่เห็นว่ายากและไม่ได้นำไปใช้ประโยชน์มากนักออก และมีการสอดแทรก

เนื้อหาที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ใน การปรับปรุงหลักสูตรซึ่งมีข้อความดังต่อไปนี้

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักการและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะ ขอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษา ค้นคว้า และคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้เกิด เจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และอิทธิพลของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อมวลมนุษย์และสภาพแวดล้อม
6. เพื่อให้สามารถนำความรู้ความ เข้าใจใน เรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ไปใช้ประโยชน์ต่อสังคมและการพัฒนาคุณภาพชีวิต

(สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2532 : 1-2)

อย่างไรก็ตาม แนวการจัดการเรียนการสอนยังคงเดิม คือ เน้นการให้ความรู้ใน เนื้อหาควบคู่กับการทดลอง เพราะการทดลองจะทำให้นักเรียนรู้จักคิดหาเหตุผล ได้ลงมือ ปฏิบัติจริง และสามารถนำมาปรับปรุงแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันได้ ส่วนกระบวนการ เรียนการสอนยังดำเนินการแบบสืบเสาะหาความรู้ที่มีการจัดกิจกรรม 3 ประการ คือ ครูและ นักเรียนร่วมกันอภิปรายก่อนทดลอง นักเรียนลงมือปฏิบัติการทดลองด้วยตนเอง และ ครูและ นักเรียนร่วมกันอภิปรายหลังการทดลอง ทั้งนี้ เพื่อมุ่งพัฒนาให้เกิดทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ สามารถเสาะหาความรู้ และสามารถนำความรู้ไปใช้ ในการพัฒนาคุณภาพชีวิตได้

วิชาเคมี ก็เป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งในหลายแขนงที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีได้พัฒนาหลักสูตรขึ้น ดังนั้น การเรียนการสอนจึง เน้นการทดลองควบคู่ไปกับการ สอนภาคทฤษฎี โดยมีรูปแบบการสอน เหมือนกับวิทยาศาสตร์แขนงอื่น ๆ คือ มีการอภิปรายก่อน การทดลอง การทดลอง และการอภิปรายหลังการทดลอง และมีการใช้แบบเรียนคู่มือครูใน ลักษณะเดียวกัน (มานี จันทวิมล 2527 : 23-40) ซึ่งในกิจกรรมการทดลองนี้จะช่วย ให้ นักเรียน เกิดความรู้ความ เข้าใจในบท เรียนและจดจำ เนื้อหาวิชาได้มากขึ้น ก่อให้เกิดความ ประทับใจในวิชาวิทยาศาสตร์ กระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น ตลอดจนสามารถนำไปใช้

แก้ปัญหาต่าง ๆ ได้อีกด้วย

แต่ในการเรียนการสอนปฏิบัติการทดลองบางครั้งก็เกิดปัญหา เช่น ผลการทดลองที่ได้ไม่ถูกต้องและเกิดอุบัติเหตุ จึงทำให้นักเรียนขาดความสนใจ ทวาดกั้ว และไม่ชอบที่จะปฏิบัติการทดลอง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจที่ดีพอ ซึ่ง จอห์น ครีดี (Creedy 1978 : 1) ได้ให้ข้อสรุปว่า "ความรู้เกี่ยวกับการทดลอง เกี่ยวกับสารที่ใช้ หรือเข้าใจผิดก็อาจเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้" นอกจากนี้ ยังมีปัญหาเกี่ยวกับผู้สอนและการประเมินผล ดังงานวิจัยของ ยูวรี วิศว เวชเมธิ (2527 : 62-65) ที่พบว่าครูผู้สอนปฏิบัติการทดลอง เคยมีปัญหา การเตรียมการสอน การใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ คุณภาพและปริมาณของ เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ความปลอดภัยในการทดลอง ความร่วมมือของนักเรียน และการประเมินผล ทั้งนี้ เพราะ ในการเตรียมการสอน เตรียมอุปกรณ์ ต้องเสียเวลามาก เวลาในการสอนมีน้อย จำนวนการทดลองมากโดยเฉพาะวิชาเคมี ซึ่งทำให้สอนไม่ทัน และการประเมินผลภาคปฏิบัติวัดได้ยาก ไม่สามารถวัดได้ทุกด้าน จะทำได้ เฉพาะการตรวจรายงาน ซึ่งก็จะไม่ทราบข้อมูลของนักเรียนแต่ละคนได้ถูกต้อง เพราะมีการทำเป็นกลุ่ม อีกทั้งการประเมินผลสัมฤทธิ์ในการเรียนก็มักไม่ใคร่มีการประเมินผลทางปฏิบัติโดยตรง จึงเป็นสาเหตุหนึ่งให้ครูผู้สอนไม่เห็นความสำคัญของการสอนปฏิบัติการทดลอง ส่งผลให้บางโรงเรียนไม่ทำการปฏิบัติการทดลองเลย โดยไปเน้นบรรยายเนื้อหาเพื่อมุ่งให้เด็ก เข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจส่งผลให้นักเรียนขาดความรู้ความเข้าใจในด้านนี้ได้

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมีของนักเรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด จากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ พบว่ามีแต่การศึกษาทางด้านการประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และความสัมพันธ์ของทักษะกับตัวแปรอื่น ๆ เช่น เจตคติ ความสนใจ ฯลฯ เท่านั้น การประเมินทางด้านนี้โดยตรงยังไม่พบ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังสนใจศึกษาว่า นักเรียนในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน มีความรู้ความเข้าใจแตกต่างกันหรือไม่ และในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัย เลือกตัวอย่างประชากรนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เพราะในระดับนี้มีการทดลองมาก แต่ละการทดลองจะเป็นพื้นฐานต่อไปในการทดลองระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้ เพื่อจะได้เป็นข้อมูลให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น ครูผู้สอน สถาบันผลิตครู และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จะได้ทำทางแก้ไขปรับปรุงคุณภาพด้านการให้ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมีต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในด้านต่อไปนี้

- 1) การออกแบบการทดลอง
- 2) การเลือกใช้และการเก็บรักษาเครื่องมือ
- 3) การดำเนินการทดลอง
- 4) ความปลอดภัยในการทดลอง

2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมีของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในโรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกัน

สมมติฐานของการวิจัย

จากการวิจัยของ จริยา เสถบุตร และคณะ (2526 : 62) ได้ศึกษาผลขององค์ประกอบด้านวิชาการที่มีต่อสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า สภาพแวดล้อมของโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน มีอิทธิพลต่อสัมฤทธิ์ผลด้านวิชาการของผู้เรียน

นอกจากนี้ การวิจัยของ อารุง จันทวนิช และ วิล เลียม พี ฟูลเลอร์ (2519 : 68-84) พบว่า ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยโรงเรียนขนาดใหญ่มีส่วนช่วยให้นักเรียนมีผลการเรียนดีกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก

แต่เนื่องจากความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เป็นส่วนหนึ่งของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ฉะนั้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. นักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ และ โรงเรียนขนาดใหญ่ มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี แตกต่างกัน
2. นักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ และ โรงเรียนขนาดกลาง มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี แตกต่างกัน
3. นักเรียนในโรงเรียนขนาดใหญ่ และ โรงเรียนขนาดกลาง มีความรู้ความเข้าใจ

เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี แตกต่างกัน

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ จากโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี ในการวิจัยครั้งนี้เป็น ความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติการทดลองตามรายละเอียดของหนังสือ เรียนวิชาเคมี เล่ม 4 (ว.๐๓4) ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีพัฒนาขึ้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ในการวิจัยครั้งนี้ถือว่า นักเรียนตอบแบบทดสอบความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมีอย่างเต็มความสามารถ
2. ในการวิจัยครั้งนี้ไม่คำนึงถึง เพศ อายุ และลักษณะอื่น ๆ ของตัวอย่างประชากร ที่นอกเหนือจากความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ ที่เกี่ยวกับ การออกแบบการทดลอง การเลือกใช้และการเก็บรักษา เครื่องมือ การดำเนินการทดลอง และความปลอดภัยในการทดลอง
2. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ ปีการศึกษา 2533 ในโรงเรียนรัฐบาล ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ และขนาดกลาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย.

1. เป็นแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการ เรียนการสอนทดลอง เคมีในห้องปฏิบัติการ เช่น หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ครูเคมี สถาบันผลิตครู และ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการที่จะหาแนวทางส่งเสริมให้นักเรียนมีความรู้ความ เข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี
2. เป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบอื่น ๆ ที่มีผลทำให้เกิด ความรู้ความ เข้าใจ เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลอง เคมี



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย