

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมื่อวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ทำให้สังคมต้องเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากมาย คนที่อยู่ในสังคมก็ต้องปรับตัวให้ทันสมัยกับความเปลี่ยนแปลงใหม่ ๆ เหล่านี้ด้วย วิธีหนึ่งที่จะช่วยคนในสังคมให้ทันสมัยสามารถนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นใหม่นั้นมาใช้ประโยชน์ได้ดีก็คือการปรับปรุงการสอนวิทยาศาสตร์ให้ทันสมัย ทันกับความเปลี่ยนแปลงในสังคมอยู่เสมอ (อำนาจ เจริญศิลป์ 2524 หน้าคำนิยม)

แต่ก่อนครูผู้สอนวิทยาศาสตร์มักจะสอนด้านเนื้อหาความรู้วิทยาศาสตร์แต่เพียงอย่างเดียว ทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาความรู้เพื่อสอบให้ได้เท่านั้น แต่ปัจจุบันการสอนวิทยาศาสตร์ต้องเน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ด้วย ดังที่ วราภรณ์ ชัยโอกาส (2521 หน้า 1-2) กล่าวว่า "ลักษณะธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ นอกจากจะมีเนื้อหาข้อเท็จจริง (Fact) ความคิดรวบยอด (Concept) หลักการ (Principle) กฎ สูตร ทฤษฎี แล้ว วิทยาศาสตร์ยังประกอบไปด้วยระเบียบวิธีในการศึกษาหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย..." ซึ่งสอดคล้องกับ สุวัฒน์ นิยมคำ (2517 หน้า 11) เน้นว่า "สิ่งที่นักเรียนจะศึกษาเรียนรู้ นั้น มิใช่ตัวความรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อเท็จจริง ทฤษฎี หรือหลักการต่าง ๆ แต่เพียงอย่างเดียว หากประกอบด้วยวิธีการหรือทักษะกระบวนการที่จะให้ได้ความรู้ขึ้นมาด้วย..."

ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่จำเป็นและสำคัญมากอันหนึ่งที่จะให้ได้ความรู้วิทยาศาสตร์ที่เป็นข้อเท็จจริง ทฤษฎีหรือหลักการต่าง ๆ ออกมา ก็คือ ทักษะการทดลอง ซึ่งได้มีนักการศึกษาของไทยและต่างประเทศหลายท่าน เน้นถึงความสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ โดยผ่านทักษะการทดลอง เช่น จาคอบสัน (Jacobson, 1970 : 337-339) กล่าวว่า "การทดลองเป็นกระบวนการที่สำคัญ เป็นการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ ช่วยสร้างมโนคติทางวิทยาศาสตร์ อุปกรณ์

การทดลองช่วยให้การทดลองบรรลุจุดประสงค์..." ตรงกับที่ วิกเตอร์ (Victor, 1975 : 61) กล่าวว่า "การทดลองทำให้นักเรียนค้นพบมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ช่วยให้นักเรียนสำรวจปรากฏการณ์ธรรมชาติอย่างเป็นระบบ..." สำหรับ เรนเนอร์ และสแตฟฟอร์ด (Renner & Stafford, 1973 : 157) กล่าวว่า "การจะได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้จากการทดลอง ผู้ทำการทดลองต้องมีทักษะการสังเกตและการวัด ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์..." ส่วนเธียร์ (Thier, 1970 : 225) เน้นว่า "การทดลองมีความสำคัญ โดยมีการสังเกตเป็นพื้นฐาน หลังการทดลองจะได้หลักการสำคัญทางวิทยาศาสตร์..." และ ลูว์คัม นิยมคำ (2531 หน้า 585) ได้ให้ความเห็นว่า

การทดลองเป็นการสำรวจค้นหาสิ่งที่เราไม่รู้มาก่อน ด้วยการใช้ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่สมบูรณ์ที่สุด การสำรวจค้นหานั้นอาจจะเป็นการสำรวจค้นหาโมเดลของสิ่งต่าง ๆ หลักการ กฎ ทฤษฎี หรือโมเดลวิทยาศาสตร์ วิทยาศาสตร์กับการทดลองเป็นของคู่กัน การทดลองจึงเป็นหัวใจของวิทยาศาสตร์

จากความคิดเห็นของนักการศึกษาต่าง ๆ ดังกล่าว พอจะสรุปได้ว่า การทดลองเป็นกระบวนการที่สำคัญมาก การทดลองช่วยสร้างมโนคติทางวิทยาศาสตร์ ทำให้เกิดการค้นพบด้วยตนเอง การทดลองต้องใช้ทักษะหลาย ๆ อย่างประกอบกัน โดยเฉพาะทักษะการสังเกตและการวัด

วิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นวิชาบังคับสำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพที่จัดสอนในวิทยาลัยอาชีวศึกษานั้น แต่เดิมไม่มีหลักสูตรของตนเองโดยเฉพาะ เพียงแต่นำเอาหลักสูตรสายสามัญศึกษามาใช้โดยอนุโลม ซึ่งไม่สอดคล้องกับความต้องการที่จะใช้ประโยชน์สำหรับเป็นพื้นฐานของวิชาชีพ ทั้งในแง่ปริมาณและลำดับเนื้อหาในหลักสูตร (สสวท. 2527 หน้า 18) ดังนั้น สสวท. จึงได้จัดทำหลักสูตรวิทยาศาสตร์พื้นฐานสำหรับวิชาชีพเกษตรกรรม ช่างอุตสาหกรรม คหกรรม และศิลปหัตถกรรมขึ้น เพื่อใช้สำหรับนักเรียนระดับนี้โดยเฉพาะ และประกาศใช้เป็นครั้งแรกทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2524

สำหรับหลักสูตรวิทยาศาสตร์คหกรรมนั้น ได้จัดไว้ในแผนกวิชาสัมพันธ์ ซึ่งวิชาสัมพันธ์เป็นแผนกหนึ่งของคณะวิชาพื้นฐาน จัดเพื่อให้นักเรียนได้เรียนเป็นพื้นฐานของวิชาชีพ เพราะวิชาชีพคหกรรมจัดว่าเป็นวิชาวิทยาศาสตร์ประยุกต์สาขาหนึ่ง ดังที่ เอสต์ (East, 1980 : 11) ได้สรุปเป็นหลักการว่า "คหกรรมศาสตร์ คือ วิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับครอบครัว (family science)"

ซึ่งประหยัด สายวิเชียร (2530 หน้า 4) ได้ขยายความว่า "คหกรรมเป็นวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวกับความเป็นอยู่ของครอบครัว ซึ่งรวมปัจจัยไว้ในแง่ของอาหาร เสื้อผ้า ที่อยู่อาศัย เศรษฐกิจของครอบครัว พัฒนาการเด็กและการเลี้ยงดู..." ครูวิทยาศาสตร์จึงควรสอนวิทยาศาสตร์ให้สัมพันธ์กับวิชาชีพคหกรรมโดยตรง ดังที่ สุนทร พานิชกุล (2530 หน้า 41) ได้กล่าวไว้ว่า "วิทยาศาสตร์ช่วยให้เข้าใจหลักการและเหตุผลของการทำงานช่วยให้ทำงานวิชาชีพได้อย่างกว้างขวาง..."

แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่เลือกเรียนสาขาวิชาชีพคหกรรมจำเป็นต้องเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐานของวิชาคหกรรม มีความเกี่ยวข้องกับวิชาคหกรรมโดยตรง และวิทยาศาสตร์ช่วยให้การประกอบอาชีพคหกรรมได้มากขึ้น

หลังจาก สสวท. ได้ประกาศใช้หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พ.ศ. 2524 ไประยะหนึ่งก็ทราบว่ายังมีปัญหาการใช้หลักสูตรอยู่อีกมาก สมควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขอยู่เรื่อย ๆ เพราะจากการติดตามผลการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตรคหกรรม ศิลปหัตถกรรม ของ สสวท. และได้สรุปว่าครูผู้สอนบางท่านประสบปัญหาการเรียนการสอน โดยเฉพาะในด้านการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และครูต้องการความรู้เพิ่มเติมในเนื้อหาบางเรื่องเกี่ยวกับการนำความรู้ นั้น ๆ ไปใช้ประโยชน์ (สสวท. 2529 หน้าคำนำ) และจากเอกสารอัดสำเนา ถาม-ตอบปัญหาการเรียนการสอนวิทยาศาสตรคหกรรมและศิลปหัตถกรรม ที่ สสวท. ได้จัดทำขึ้น (2529) ทำให้ทราบปัญหามากมาย โดยเฉพาะปัญหาในด้านการทดลองวิทยาศาสตรคหกรรมและศิลปหัตถกรรม เช่น นักเรียนทดลองไม่ทันตามเวลาที่กำหนด การทดลองไม่ได้ผลเนื่องจากคุณภาพของเครื่องมือไม่ดีพอ และครูบางท่านใช้เครื่องมือไม่เป็น ไม่ทราบหลักการทํางานของอุปกรณ์ การทดลองไม่สอดคล้องกับสาขาที่เรียน ผลการทดลองคลาดเคลื่อนไม่ตรงกับที่เฉลยไว้ในคู่มือครู ครูไม่เข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ทดลอง นักเรียนไม่ติดตามผลการทดลอง วัสดุสัตราค่าแพง ขนาดของอุปกรณ์ไม่เหมาะสมกับการทดลอง หาซื้อวัสดุบางอย่างได้ยาก ลำบากในการติดตามผลการทดลอง การทดลองแต่ละกลุ่มได้ผลไม่เหมือนกัน บางการทดลองยุ่งยากมาก ตารางไม่เหมาะสมในการบันทึกข้อมูลจากการทดลองของนักเรียน

นอกจากนั้นยังมีปัญหาการเรียนการสอนด้านอื่น ๆ อีก เช่น นักเรียนจำแนกสารไม่ได้ เขียนสูตรเคมีของสารไม่ได้ จุดประสงค์ในคู่มือครูไม่ชัดเจน ภาพในหนังสือไม่สื่อความหมาย

คำถามไม่ชัดเจนนักเรียนตอบไม่ได้ ครูไม่เข้าใจเนื้อหา เนื้อหาไม่ละเอียด ข้อความในหนังสือเรียนไม่ชัดเจน เป็นต้น และจากการที่ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์คหกรรมจำนวน 3 คน ก็พบปัญหาเหมือนกับที่กล่าวมาแล้ว

ส่วนทางด้านการผลิตอุปกรณ์นั้น องค์การค้าของคุรุสภาซึ่งรับนโยบายการผลิตอุปกรณ์จาก สสวท. ก็ได้ผลิตอุปกรณ์การทดลองวิทยาศาสตร์ออกจำหน่ายแก่วิทยาลัยอาชีวศึกษาต่าง ๆ ทั่วประเทศ ปรากฏว่า สสวท. ได้รับคำร้องเรียนจากครูไม่น้อยว่า หาซื้ออุปกรณ์ไม่ได้ อุปกรณ์ที่ซื้อไปบางรายการไม่สามารถใช้ได้ตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ และอุปกรณ์ส่วนใหญ่ไม่มีความคงทนถาวร (สสวท. 2527 หน้า 148)

ด้วยเหตุดังกล่าวผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมโดยตรง จึงมีความสนใจและตระหนักถึงความสำคัญของการสอนวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปฏิบัติการทดลอง ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่จะทำการวิจัยว่า สภาพปัจจุบันและปัญหาการทดลองในการสอนวิทยาศาสตร์คหกรรม ปัญหาที่แท้จริงมีอะไรบ้าง และแนวทางแก้ไขปัญหานั้นเป็นอย่างไร เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาปรับปรุงการเรียนการสอนด้านการทดลองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น โดยจะทำการวิจัยในด้านวัสดุอุปกรณ์ การทดลองและการสรุปผลการทดลอง คู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง และความ ต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม ตามหลักสูตร พ.ศ. 2530 เล่ม 1-8 ซึ่งครอบคลุม 4 ด้าน คือ 1. ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง 2. ด้านการทดลองและสรุปผลการทดลอง 3. ด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง และ 4. ด้านความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ
2. เพื่อประมวลข้อคิดเห็นในการปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติการทดลองให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาข้อมูลจากประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เกี่ยวกับสภาพปัจจุบันและปัญหาในการเรียนการสอนเกี่ยวกับการทดลองวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม

1. ประชากร ได้แก่ ครูผู้ที่กำลังสอนหรือเคยสอนวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม จำนวน 12 คน ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 8

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้น ปวช. ปีที่ 1 และ ปวช.ปีที่ 2 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 4 ปีการศึกษา 2532 โดยการสุ่มอย่างง่าย ที่ความเชื่อมั่น 95% จำนวน 240 คน

3. ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะสำรวจสภาพปัจจุบันและปัญหาการทดลอง โดยพิจารณา

4 ด้านคือ 1. ด้านวัสดุอุปกรณ์และห้องทดลอง 2. ด้านการทดลองและการสรุปผลการทดลอง 3. ด้านคู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง และ 4. ด้านความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ

ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาการเรียนการสอนเกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองในรายวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมทั้ง 8 รายวิชา รวมทั้งสิ้น 80 การทดลอง คือ

วิทยาศาสตร์	(เล่ม 1)	ชคพ.1501	มี	14	การทดลอง
วิทยาศาสตร์ 2	(เล่ม 2)	ชคพ.1502	มี	12	การทดลอง
วิทยาศาสตร์ 3	(เล่ม 3)	ชคพ.1503	มี	12	การทดลอง
วิทยาศาสตร์ 4	(เล่ม 4)	ชคพ.1504	มี	9	การทดลอง
วิทยาศาสตร์ 5	(เล่ม 5)	ชคพ.1505	มี	8	การทดลอง
วิทยาศาสตร์ 6	(เล่ม 6)	ชคพ.1506	มี	5	การทดลอง
วิทยาศาสตร์ 7	(เล่ม 7)	ชคพ.1507	มี	10	การทดลอง
วิทยาศาสตร์ 8	(เล่ม 8)	ชคพ.1508	มี	10	การทดลอง

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

วัสดุอุปกรณ์ หมายถึง วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น สารเคมี วัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ เครื่องแก้ว เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ตลอดจนเครื่องมือขนาดใหญ่ที่มีกลไกการทำงานที่สลับซับซ้อนและมีราคาแพง

การทดลอง หมายถึง การที่นักเรียนได้ลงมือทำการทดลองด้วยตนเองในห้องปฏิบัติการทดลอง ตามขั้นตอนในหนังสือเรียน โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ได้อย่างถูกต้อง

คู่มือครู ที่เกี่ยวกับการทดลองวิทยาศาสตร์ หมายถึง หนังสือคู่มือในส่วนที่มีการแนะนำ การสอนแต่ละการทดลอง ซึ่งประกอบด้วย จุดมุ่งหมายของการทดลอง จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เวลาที่ใช้ในการทดลอง รายการอุปกรณ์และสารเคมี การอภิปรายก่อนการทดลอง ตัวอย่าง ผลการทดลอง และการอภิปรายหลังการทดลอง

ความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ หมายถึง ความต้องการของครูผู้สอนที่จะให้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือสถาบันอื่นจัดอบรม ประชุมสัมมนา หรือ ประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดลองวิทยาศาสตร์คหกรรม

ครูวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตการศึกษา 8

นักเรียน หมายถึง นักเรียนที่กำลังเรียนอยู่ในชั้น ปวช. ปีที่ 1 และ ปวช. ปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 4 ปีการศึกษา 2532 ในวิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา เขตการศึกษา 8

วิทยาลัยอาชีวศึกษา หมายถึง วิทยาลัยอาชีวศึกษา สังกัดกรมอาชีวศึกษา ในเขตการศึกษา 8

วิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม หมายถึง รายวิชาวิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรของกระทรวง ศึกษาธิการ ซึ่งใช้สอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาคหกรรม

บทบาทของครู ที่เกี่ยวกับการทดลอง หมายถึง การที่ครูช่วยเหลือแนะแนวทางให้นักเรียน ก่อนการทดลอง ขณะทดลอง และหลังการทดลอง

บทบาทของนักเรียน ที่เกี่ยวกับการทดลอง หมายถึง การที่นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย ก่อนการทดลอง การทำการทดลอง และการสรุปผลการทดลอง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้ทราบสภาพปัจจุบันและปัญหา พร้อมทั้งแนวทางปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอน เกี่ยวกับการปฏิบัติการทดลองในรายวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรม ในด้านวัสดุอุปกรณ์การทดลองและ การสรุปผลการทดลอง คู่มือครูในส่วนที่เกี่ยวกับการทดลอง และความต้องการความช่วยเหลือในการนิเทศ

2. ผลการวิจัยครั้งนี้ครูผู้สอนสามารถนำไปพิจารณาปรับปรุงการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้น ผู้บริหารการศึกษา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตรสามารถนำไปเป็นข้อมูลเพื่อส่งเสริม การศึกษา และพัฒนาหลักสูตรวิชาวิทยาศาสตร์คหกรรมให้เหมาะสมยิ่งขึ้น