

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันวิชาเคมีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตมนุษย์มาก ชีวิตประจำวันของเราอาศัยความรู้ทางเคมี อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวเรา นอกจากนี้แล้ววิชาเคมียังมีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรม และช่วยให้เราป้องกันอันตรายที่เกิดจากสิ่งแวดล้อม เป็นพิษด้วย (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2525: 17) ดังนั้นการจัดการศึกษาเพื่อให้ความรู้เคมี แก่นักเรียนจึงมีความสำคัญ

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกสาขามีการทดลองเป็นรากฐานสำคัญ ดังนั้นวิชาเคมีซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของวิชาวิทยาศาสตร์ จึงถือว่าการทดลอง เป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อนักเรียนอย่างยิ่งด้วย ดังรายงานของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2525: 30) ดังนี้

การสอนวิชาเคมีในหลักสูตรปัจจุบันมิได้มุ่งในแต่เนื้อหาวิชาเพียงประการเดียว แต่ต้องการจะปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนด้วย จึงได้เน้นวิธีการสอนให้นักเรียนมีส่วนในการเรียนมากที่สุด โดยการจัดกิจกรรมให้นักเรียนทดลองด้วยตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การเรียนการสอนแบบนี้จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล เพราะผลที่ได้จากการทดลองจะเป็นเสมือนกุญแจหรือคำตอบที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในหลักเกณฑ์ทางเคมีได้ดียิ่งขึ้น

ประเสริฐ ศรีไพโรจน์ (2520: คำนำ) ได้กล่าวถึงความสำคัญเกี่ยวกับการทดลองเคมีในหนังสือปฏิบัติการชีวเคมี ดังนี้

วิชาเคมีเป็นวิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งที่ต้องอาศัยผลการทดลองเพื่อใช้เป็นผลประกอบในการตั้งสมมติฐาน กฎเกณฑ์หรือทฤษฎีต่าง ๆ ดังนั้น เคมีจึงจัดเป็นวิทยาศาสตร์แห่งการทดลอง (Experimental Science) การทดลองทางเคมีนับว่ามีความสำคัญมากพอ ๆ กับการเรียนเคมีภาคทฤษฎี

การปูพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เช่น การฝึกให้เป็นคนมีเหตุผล การสร้างทักษะและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งซึ่งนั้นย่อมเกิดขึ้นได้ยาก ถ้าหากขาดการทดลองในห้องปฏิบัติการ การได้ฟังคำบรรยายที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ในทางเคมี จะไม่เกิดประโยชน์อันใดมากนัก ถ้านักเรียนไม่ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อทดสอบและสังเกตปฏิกิริยาหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว จึงกล่าวได้ว่า การทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นหัวใจของการเรียนวิชาเคมีทีเดียว

ถึงแม้ว่านักเรียนได้ทำการทดลองเคมีด้วยตนเอง จะมีประโยชน์อยู่มาก แต่ก็มียุบสรรคเกิดขึ้นได้ด้วย เนื่องจากการทดลองเคมีในห้องปฏิบัติการนั้น เกี่ยวข้องกับสารเคมี อุปกรณ์เคมี เชื้อเพลิงและอื่น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นแหล่งที่ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ทดลองได้ ธงชัย ชิวปรีชา และปรีชา ฤกษ์ศรี (2528: 4-5) ได้แบ่งแหล่งที่อาจทำให้เกิดอันตรายในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ไว้ ดังนี้

1. อันตรายจากการใช้สารเคมี
2. อันตรายจากการใช้พืช สัตว์ และจุลินทรีย์
3. อันตรายจากการใช้เครื่องแก้ว
4. อันตรายจากไฟฟ้า

แหล่งที่อาจทำให้เกิดอันตรายทั้ง 4 นี้ มีโอกาสก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา สุชาติา ชินะจิตร (2520: 1) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการไว้ดังนี้

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเล็กน้อยเพียงใดจะมีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือไม่ ควรถือเป็นเรื่องสำคัญที่ทุกคนจะต้องพยายามแก้ไขและป้องกันมิให้เกิดขึ้นซ้ำอีก เพราะเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น นอกจากจะทำให้ผู้ที่ทำการทดลอง หรือผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับบาดเจ็บแล้วยังทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เพราะจะต้องมีการชดเชยค่าเสียหายของเครื่องมือหรือสารเคมี ค่ารักษาพยาบาล และยิ่งเสียเวลาอีกด้วย

ธงชัย ชิวปรีชา และ ปรีชา ฤกษ์ศรี (2528: 2) ได้กล่าวถึง สาเหตุของอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนมัธยมศึกษามีสาเหตุมาจากสิ่งต่อไปนี้

1. นักเรียนขาดความรู้ ความเข้าใจอย่างแท้จริงเกี่ยวกับวิธีการใช้วัสดุอุปกรณ์
2. ครูไม่ให้คำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ อย่างเพียงพอ
3. กิจกรรมหรือการทดลองนั้นออกแบบไม่เหมาะสม

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ อยู่ในสภาพไม่เหมาะสม เช่น ชำรุด
คุณภาพไม่ดี เก่าเกินไป
5. นักเรียนไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำหรือกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้
6. นักเรียนประมาทและขาดความระมัดระวัง

จากการวิจัยของ สมศรี เขียวสอาด เรื่องอุบัติเหตุและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร (2527: 124) ได้ข้อค้นพบว่าสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการทดลองเคมีระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีการศึกษา 2525 เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย 4 ประการ คือ ผู้ทดลองเดินเลื้อ ผู้ทดลองไม่ปฏิบัติตามคำสั่ง ผู้ทดลองขาดทักษะและเครื่องมือทดลองบกพร่อง นอกจากนี้สาเหตุ 4 ประการนี้แล้ว ยังมีสาเหตุที่ควรจะกล่าวถึงอีก คือนักเรียนขาดความรู้ที่เพียงพอเกี่ยวกับวิธีการใช้สารเคมี อุปกรณ์เคมี และเทคนิคการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย นอกจากนี้ สุชาดา ชินะจิตร (2527: 1) ได้กล่าวเกี่ยวกับวิธีป้องกันอุบัติเหตุไว้ดังนี้

อุบัติเหตุมิใช่เรื่องของฟ้าดินบันดาลแต่ฝ่ายเดียว หากแต่เป็นเรื่องที่อยู่ในวิสัยที่จะแก้ไขป้องกันได้ ถึงแม้จะไม่ได้ทั้งหมด แต่ก็ลดอันตรายลงได้ ถ้าเราให้ความสำคัญกับเรื่องนี้ และถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด ความรู้ความเข้าใจในสาเหตุและเรื่องของสารเคมีจะช่วยให้เราหาวิธีป้องกันได้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529: 1) ได้ให้ความสำคัญของการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัยไว้ ดังนี้

ในการทำปฏิบัติการเคมี มีเทคนิคหลายประการที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ เพื่อให้สามารถใช้เทคนิคเหล่านี้ได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสมกับโอกาสที่ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลการทดลองที่ถูกต้อง หรือมีข้อผิดพลาดในการทดลองน้อยที่สุด และยังสามารถช่วยป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายขึ้นด้วย

จะเห็นได้ว่าความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์อย่างปลอดภัย และเทคนิคการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย จึงมีความสำคัญอย่างมาก เพราะถ้ามีความรู้ที่ถูกต้องและดีพอจะสามารถลดอันตรายและอุบัติเหตุลงได้

การป้องกันอุบัติเหตุจากการทดลองเคมีต้อง เริ่มจากการค้นหาสาเหตุของอุบัติเหตุทุกครั้ง ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่พบว่า เกิดจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของผู้ทดลอง (สุชาดา ชินะจิตร 2527:

85) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย เป็นผลสืบเนื่องมาจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ การขาดความรู้ ความชำนาญ เจตคติไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม ตามที่ได้มีการเก็บตัวเลขสถิติในต่างประเทศ พบว่าร้อยละ 50 ของการกระทำที่ไม่ปลอดภัย เป็นผลจากการมีเจตคติไม่ถูกต้อง และไม่เหมาะสมของผู้ปฏิบัติการ ดังนั้นถ้าสร้างเจตคติต่อความปลอดภัยที่ดีแก่ผู้ปฏิบัติการ อาจป้องกัน หรือลดอุบัติเหตุลงได้เกือบครึ่ง (กวท. 2527: 45)

สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งในการป้องกันอุบัติเหตุ คือ การวิเคราะห์หาสาเหตุให้ได้ ซึ่งสาเหตุสำคัญมีหลายประการ แต่สาเหตุในด้านความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยและเจตคติต่อความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการ เคมีในโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ยังไม่เคยมีใครทำวิจัยมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าควรจะศึกษาความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัย และเจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ในการวางแผนเกี่ยวกับปฏิบัติการ เคมีที่ปลอดภัยต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี ในด้าน

- 1.1 การใช้สาร เคมีอย่างปลอดภัย
- 1.2 การใช้อุปกรณ์ทดลองอย่างปลอดภัย
- 1.3 เทคนิคในการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย

2. เพื่อศึกษาเจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร

3. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยกับเจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายในกรุงเทพมหานคร

สมมติฐานของการวิจัย

เนื่องจากยังไม่มีการศึกษา เรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยกับเจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมีในประเทศไทย แต่จากการศึกษางานวิจัยในต่างประเทศ พบว่า โจแอน มอร์แกน คอมนโรวสกี (Dombrowski 1983: 720-A) ได้ศึกษาวิจัยผลจากการให้ความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษา แผนกวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งเรียนวิชาชีววิทยาและเคมี โดยแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองได้รับความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ในระหว่างนี้ จะมีการสังเกตพฤติกรรมในขณะนักเรียนทั้ง 2 กลุ่มปฏิบัติการทดลอง จากการนำผลการบันทึกพฤติกรรมมาวิเคราะห์ทางสถิติ สรุปได้ว่านักเรียนที่ได้รับความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติอย่างปลอดภัยในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ จะมีพฤติกรรมในการปฏิบัติตนอย่างปลอดภัยในการปฏิบัติการทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุม

ประกิจ รัตนสุวรรณ (2525: 326) ได้ให้นิยามเจตคติโดยสรุปไว้ว่า เจตคติเป็นความรู้สึกภายในของบุคคลที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด อันเป็นผลมาจากประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้น และความรู้สึกดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดให้บุคคลนั้น แสดงพฤติกรรมหรือแนวโน้มของการตอบสนองต่อสิ่งนั้นในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง อาจเป็นในทางสนับสนุนหรือได้แย้งคัดค้านก็ได้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานการวิจัยดังนี้คือ ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี และ เจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมีของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมีความสัมพันธ์กันทางบวก

ขอบ เขตของการวิจัย

1. ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมีนั้นจะศึกษาในด้าน
 - 1.1 การใช้สาร เคมีอย่างปลอดภัย
 - 1.2 การใช้อุปกรณ์ เคมีอย่างปลอดภัย
 - 1.3 เทคนิคในการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย
2. เจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมีนั้น จะศึกษาในด้าน
 - 2.1 การตระหนัก และเห็นความสำคัญของความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี
 - 2.2 ความสนใจในการรักษาความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้น
 - 2.3 ความพึงพอใจในการรักษาความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี
 - 2.4 ความพร้อมที่จะปฏิบัติตน เพื่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี

3. ตัวแปร (Variables) ที่จะศึกษาประกอบด้วย

3.1 ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี

3.2 เจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี

4. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร

ข้อตกลงเบื้องต้น

การวิจัยครั้งนี้ถือว่านักเรียนตอบแบบวัดความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยอย่างเต็มความสามารถและตอบแบบวัดเจตคติต่อความปลอดภัยตรงความรู้สึกที่เป็นจริง

คำจำกัดความ

ความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับการป้องกัน และการแก้ไขอุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้สารเคมี อุปกรณ์เคมี ในการทดลองเคมีในห้องปฏิบัติการเคมี

เจตคติต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเคมี หมายถึง สภาพความพร้อมของจิตใจของบุคคลที่จะทำให้มีปฏิกิริยาโต้ตอบในทางบวก หรือทางลบต่อความปลอดภัย ถ้ามีปฏิกิริยาโต้ตอบในทางบวกจะมีแนวโน้มที่จะช่วยแก้ไขปัญหาคือความปลอดภัย หรือทำให้เกิดความปลอดภัยขึ้นในห้องปฏิบัติการเคมี ถ้ามีปฏิกิริยาโต้ตอบในทางลบจะมีแนวโน้มที่จะทำให้เกิดปัญหาคือความปลอดภัยเกิดขึ้น

นักเรียน หมายถึง นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โปรแกรมวิทยาศาสตร์จากโรงเรียนรัฐบาล สังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2529

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการที่จะสร้าง เสริมความรู้และเจตคติที่ดีต่อความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ เคมี ให้กับนักเรียน

2. เพื่อเป็นแนวทางแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองเคมีในห้องปฏิบัติการ อันได้แก่ หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์ ครูเคมี และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการที่จะหาทางส่งเสริมเจตคติที่ดีต่อความปลอดภัย และให้ความรู้ที่ถูกต้องเกี่ยวกับความปลอดภัยแก่นักเรียน

3. เพื่อเป็นข้อมูลแก่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการที่จะปรับปรุงหนังสือเรียนที่จะแทรกความรู้เกี่ยวกับความปลอดภัยในส่วนที่นักเรียนยังไม่มีความรู้

4. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเกี่ยวกับความปลอดภัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย