

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทสำคัญในชีวิตมนุษย์มาก ชีวิตประจำวันของเราต้องอาศัยความรู้ทางวิทยาศาสตร์อธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบ ๆ ตัวเรา นอกจากนี้ยังมีบทบาทในการพัฒนาอุตสาหกรรมและช่วยให้เราป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมเป็นพิษด้วย ดังนั้น การจัดการศึกษาเพื่อให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน นิสิต นักศึกษาจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง การเรียนวิทยาศาสตร์นั้นนอกจากจะเรียนภาคทฤษฎีแล้วจะต้องเรียนภาคปฏิบัติควบคู่กันไปด้วย ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหาเพิ่มเติมมากขึ้น การฝึกปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ นอกจากมีส่วนสำคัญทำให้นักศึกษาเกิดความเข้าใจในเนื้อหาของวิชาที่ศึกษามากขึ้นแล้ว ยังมีส่วนช่วยฝึกฝนให้นักศึกษารู้จักคิด ตัดสินใจ แก้ปัญหา ทำงานด้วยความรอบคอบ รู้จักค้นคว้าในสิ่งที่ต้องการจะรู้ รู้จักทำงานด้วยความปลอดภัย เป็นต้น ด้วยเหตุนี้การเรียนการสอนภาคปฏิบัติย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนมากมาย เพราะเปิดโอกาสให้ทุกคนได้ฝึกฝนตัวเองและแสดงความสามารถพิเศษของตนออกมา (ประเสริฐ ศรีไพโรจน์, 2539)

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ทุกสาขามีการทดลองเป็นรากฐานสำคัญ จึงถือว่าการทดลองเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการเรียนเป็นอย่างยิ่ง การสอนวิทยาศาสตร์ในหลักสูตรปัจจุบันมิได้มุ่งแต่เนื้อหาวิชาเพียงประการเดียว แต่ต้องการจะปลูกฝังทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้แก่ผู้เรียนด้วย จึงได้เน้นวิธีการสอนให้ผู้เรียนมีส่วนในการเรียนมากที่สุด โดยการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนทดลองด้วยตนเองให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การเรียนการสอนแบบนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล เพราะผลที่ได้จากการทดลองจะเป็นเสมือนกุญแจหรือคำตอบที่จะนำไปสู่ความเข้าใจในหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์ได้ดียิ่งขึ้น

การปูพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ เช่น การฝึกให้ค้นหาคำตอบ การสร้างทักษะและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งย่อมเกิดขึ้นได้ยาก ถ้าหากขาดการทดลองในห้องปฏิบัติการ รวมทั้งการได้ฟังคำบรรยายที่เกี่ยวข้องกับหลักการและทฤษฎีต่าง ๆ ก็จะไม่เกิดประโยชน์อันใดมากนัก ถ้าผู้เรียนไม่ได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการด้วยตนเอง เพื่อทดสอบและสังเกตปฏิกิริยาหรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่ได้เรียนมาแล้ว จึงกล่าวได้ว่าการทดลองในห้องปฏิบัติการเป็นหัวใจของการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

แม้ว่าการฝึกภาคปฏิบัติจะมีส่วนเสริมสร้างทักษะต่าง ๆ แก่นักศึกษาแต่การฝึกภาคปฏิบัติด้านวิทยาศาสตร์ก็อาจจะเกิดอันตรายได้ เนื่องจากการทดลองในห้องปฏิบัติการนั้น เกี่ยวข้องกับสารเคมี อุปกรณ์เคมี เชื้อเพลิงและอื่น ๆ ที่จะเป็นแหล่งที่ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ทดลองได้

สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ ส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากสิ่งต่อไปนี้ (สุชาติ ชินะจิตร, 2527)

1. ครูหรือผู้สอนให้คำแนะนำหรือชี้แจงในการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ไม่เพียงพอหรือให้คำแนะนำผิด ไม่จัดเตรียมเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำหรับป้องกันอันตรายไว้ให้ ไม่ดูแลนักเรียนอย่างใกล้ชิดหรือไม่ตรวจสอบเครื่องมือก่อนนำไปใช้

2. นักเรียนไม่ปฏิบัติตามกฎ และคำแนะนำ ใช้อุปกรณ์ไม่ถูกต้อง ทำการทดลองด้วยความประมาท ขาดความระมัดระวัง ไม่มีความรู้ความเข้าใจอย่างแท้จริงเกี่ยวกับวิธีการใช้สารเคมีและอุปกรณ์การ

ป้องกันอันตรายอื่น ๆ ได้แก่ การทดลองไม่เหมาะสมกับผู้เรียน อุปกรณ์ชำรุดหรือไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติการ

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการไม่ว่าจะเล็กน้อยเพียงใด จะมีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือไม่ควรถือเป็นเรื่องสำคัญที่ทุกคนจะต้องพยายามแก้ไขและป้องกันมิให้เกิดซ้ำอีก เพราะเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นนั้นนอกจากจะทำให้ผู้ที่ทำการทดลองหรือผู้ที่อยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับบาดเจ็บแล้วยังทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเพราะจะต้องมีการชดเชยค่าเสียหายของเครื่องมือหรือสารเคมี ค่ารักษาพยาบาลและยังเสียเวลาอีกด้วย (สุชาติ ชินะจิตร, 2527)

ฉะนั้นความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเป็นสิ่งที่นักศึกษาและทุกคนที่มีส่วนเกี่ยวข้องในห้องปฏิบัติการต้องให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการจะเกิดขึ้นได้ ต้องได้รับความร่วมมือจากผู้ทดลองทุกคนที่มีส่วนร่วมในห้องปฏิบัติการในการช่วยกันป้องกันอันตรายและอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น ซึ่งการที่จะทำเช่นนี้ได้ผู้ทำปฏิบัติการในห้องทดลองจะต้องมีความรู้ความเข้าใจต่อการปฏิบัติตนในห้องปฏิบัติการเป็นพื้นฐาน เช่น รู้กฎระเบียบข้อบังคับหรือข้อแนะนำในการเข้าห้องปฏิบัติการและต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด รู้ถึงอันตรายที่แอบแฝงอยู่ในสารเคมี ไม่ทำงานด้วยความประมาทเลินเล่อ ขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย ฯลฯ สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีความสำคัญมากที่ผู้ทดลองต้องศึกษาให้มีความเข้าใจอย่างลึกซึ้งก่อนที่จะปฏิบัติการทดลอง (ประเสริฐ ศรีโพธิ์, 2539)

อย่างไรก็ตามผู้ที่ควบคุมปฏิบัติการมักพบเสมอว่ามีอุบัติเหตุหรืออุบัติการณ์ที่จะนำไปสู่ความไม่ปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอยู่เสมอ เช่น การใช้อุปกรณ์ไม่ถูกประเภทและวิธี ขาดเทคนิคในการทดลองที่ถูกต้อง ละเลยการปฏิบัติตามกฎระเบียบของห้องปฏิบัติการหรือเมื่อเกิดอุบัติเหตุแล้วไม่มีการแก้ไขสถานการณ์ ไม่แจ้งเจ้าหน้าที่ ซึ่งอุบัติเหตุ อุบัติการณ์ หรือพฤติกรรมต่าง ๆ ถึงแม้จะทำให้เกิดความเสียหายเพียงเล็กน้อย แต่หากไม่ได้รับการแนะนำหรือปลูกฝังในสิ่งที่ถูกต้องอาจทำให้เกิดความเสียหายใหญ่หลวงตามมาได้ ด้วยสาเหตุที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการทางเคมี ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนปฏิบัติการ การจัดการและดำเนินงาน เพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 2.1 วัตถุประสงค์ทั่วไป

ศึกษาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### 2.2 วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.2.1 ศึกษาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

2.2.2 เปรียบเทียบความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จำแนกตามเพศ สาขาวิชา และขนาดโรงเรียนที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6

2.2.3 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับเจตคติ ความรู้กับพฤติกรรม และเจตคติกับพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

### 3. คำถามวิจัย

3.1 ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อยู่ในระดับใด

3.2 ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น แตกต่างกันตามเพศ สาขาวิชา และขนาดโรงเรียนที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 หรือไม่

### 4. สมมติฐานการวิจัย

ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักศึกษาที่เข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น มีความแตกต่างกันตามเพศ สาขาวิชา และขนาดโรงเรียนที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6

### 5. ขอบเขตของการวิจัย

5.1 ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ศึกษาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในด้านที่เกี่ยวข้องกับ การใช้สารเคมี อย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ทดลองอย่างปลอดภัย เทคนิคการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การจัดการด้านความปลอดภัย ข้อห้ามและข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการทางเคมี

#### 5.2 ตัวแปรที่ศึกษา

##### 5.2.1 ตัวแปรต้น คือ

5.2.1.1 เพศ แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ เพศหญิง และเพศชาย

5.2.1.2 สาขาวิชา แบ่งตามสาขาวิชาที่นักศึกษาเข้ามาใช้บริการห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในรายวิชา 312102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 และ 312106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป ประจำปีการศึกษา 2549 จำนวน 3 กลุ่ม ได้แก่

(1) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (กลุ่มวิทยาศาสตร์) ได้แก่ นักศึกษา คณะวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและคณะศึกษาศาสตร์

(2) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพ (กลุ่มวิศวกรรมศาสตร์) ได้แก่ นักศึกษาคณะวิศวกรรมศาสตร์

(3) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ ได้แก่ นักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ คณะเทคนิคการแพทย์ และคณะสัตวแพทยศาสตร์

5.2.1.3 ขนาดโรงเรียนที่จบมัธยมศึกษาปีที่ 6 แบ่งเป็น 4 ขนาด (แบ่งตามเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน) คือ

(1) โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึงโรงเรียนที่มีนักเรียนน้อยกว่า 120 คน

(2) โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึงโรงเรียนที่มีนักเรียน ตั้งแต่ 121-600 คน

(3) โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึงโรงเรียนที่มีนักเรียน ตั้งแต่ 601-1500 คน

(4) โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ หมายถึงโรงเรียนที่มีนักเรียน ตั้งแต่ 1501

คนขึ้นไป

5.2.2 ตัวแปรตาม คือ ความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี ในด้านที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ทดลองอย่างปลอดภัย เทคนิคการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การจัดการด้านความปลอดภัย ข้อห้ามและข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการทางเคมี

## 6. นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

6.1 ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ หมายถึง สภาวะปราศจากภัยหรือการพ่นภัย รวมถึงการปราศจากอันตราย การบาดเจ็บ การเสี่ยงภัย หรือการสูญเสีย โดยการป้องกันและการแก้ไขอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทดลองในห้องปฏิบัติการทางเคมีด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้รอดพ้นจากอันตรายหรือการบาดเจ็บ

6.2 อุบัติเหตุในห้องปฏิบัติการ หมายถึง เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในห้องปฏิบัติการทางเคมีซึ่งอาจไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายหรือก่อให้เกิดผลเสียหายกับร่างกายหรือทรัพย์สิน เช่น ถูกสารเคมี ไฟไหม้ ไฟดูด ไฟลวก โดนของร้อน เทสารเคมีผิดขวด สารเคมีหก การลื่นหกล้ม การชนกันขณะทำการทดลอง ฯลฯ

6.3 ความรู้ด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี หมายถึง ความสามารถในการอธิบายข้อเท็จจริงหรือหลักการเบื้องต้นเกี่ยวกับการป้องกันและการแก้ไขอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทดลองในห้องปฏิบัติการทางเคมี ด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้รอดพ้นจากอันตรายหรือการบาดเจ็บ เกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ทดลองอย่างปลอดภัย และเทคนิคการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย

6.4 เจตคติด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ กฎระเบียบข้อควรปฏิบัติในการใช้ห้องปฏิบัติการ และการจัดการด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

6.5 พฤติกรรมด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมี หมายถึง การกระทำใด ๆ หรือแนวโน้มการกระทำใด ๆ ของผู้ใช้ห้องปฏิบัติการทางเคมีเพื่อให้เกิดความปลอดภัยเกี่ยวกับ การใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย การใช้อุปกรณ์ทดลองอย่างปลอดภัย เทคนิคการดำเนินการทดลองอย่างปลอดภัย ข้อห้ามและข้อควรปฏิบัติในห้องปฏิบัติการทางเคมี

6.6 นักศึกษา หมายถึง นักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา 312102 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป 1 และ 312106 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป ประจำปีการศึกษา 2549

## 7. ประโยชน์ที่ได้รับ

ได้ข้อมูลความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมของนักศึกษาในด้านความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นเพื่อเป็นแนวทางการจัดการและดำเนินงานเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการทางเคมีของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น