



รายงานการวิจัยการเรียนการสอน

เรื่อง

การพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง

บุญรอด ทองสว่าง

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

พ.ศ. 2559

หัวข้อวิจัย การพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง
 ชื่อผู้วิจัย นายบุญรอด ทองสว่าง
 มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
 ปีการศึกษา 2559

บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยการเรียนการสอน เรื่อง การพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ใช้เทคนิควิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลองในการเรียนวิชาวิศวกรรมความปลอดภัยและเปรียบเทียบผลการประเมินการเรียนการสอนแบบวิธีปกติและวิธีการสอนด้วยเทคนิควิธีการสถานการณ์จำลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบสอบถามโดยกำหนดสถานการณ์จำลองออกเป็น 2 สถานการณ์ได้แก่ การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อุตสาหกรรมชั้นปีที่ 1 จำนวน 31 คน

ผลการวิจัยได้ดังนี้

จากการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง ได้กำหนดสถานการณ์จำลอง 2 สถานการณ์ได้แก่ การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ยรวม 3.88 อยู่ในระดับมาก ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยรวม 3.81 อยู่ในระดับมากและด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยรวม 3.96 อยู่ในระดับมาก ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลองเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ยรวม 3.42 อยู่ในระดับมาก ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยรวม 3.67 อยู่ในระดับมากและด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยรวม 3.78 อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ภายในสถานการณ์จำลองทั้ง 2 สถานการณ์และยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นจริง

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาโดยวิธีการปกติ การใช้เทคนิคสถานการณ์จำลองมาใช้ในรายวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย แล้วทำให้ผู้เรียนได้ทั้งประสบการณ์ใหม่ๆ และยังได้ความรู้ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในการสอบการประมวลผลความรู้หลังจากศึกษาในหัวข้อการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนให้ได้คะแนนเพิ่มสรุปได้ดังนี้คือ 1.การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้ามีค่าคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.42 2.การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนค่าคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ค)
สารบัญ	(ง)
สารบัญตาราง	(ฉ)
สารบัญภาพ	(ช)
บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
อุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ	3
การป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า	10
การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน	12
เทคนิคการสอนสถานการณ์จำลอง	17
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	27
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	27
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	27
การเก็บรวบรวมข้อมูล	28
การประเมินผลการวิจัย	28
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	30

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	37
สรุปผล	37
อภิปรายผล	38
ข้อเสนอแนะ	38
 บรรณานุกรม	 39
ภาคผนวก	42
ก. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย	43

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกัน อุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง	30
4.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกัน อุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์	31
4.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกัน อุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	31
4.4 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกัน อุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง	32
4.5 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกัน อุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์	33
4.6 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกัน อุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน	34
4.7 การเปรียบเทียบผลการสอบประมวลผลการสอนแบบะวิธีปกติและวิธีการสอน ด้วยเทคนิควิธีการสถานการณ์จำลอง	34

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 อุบัติเหตุไฟไหม้รถยนต์	4
2.2 อุบัติเหตุเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานในสำนักงาน	5
2.3 อุบัติเหตุไฟไหม้โรงงานอุตสาหกรรม	6
2.4 อุบัติเหตุเกี่ยวกับสารเคมี	7
2.5 การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น	9
2.6 อันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้า	11
2.7 อุบัติเหตุบนท้องถนน	12
2.8 หมวกกันน็อกป้องกันอุบัติเหตุ	15
2.9 การสร้างความเข้าใจการป้องกันอุบัติเหตุทางถนน	16
2.10 การแสดงสถานการณ์จำลองป้องกันอุบัติเหตุ	18
2.11 การแสดงสถานการณ์จำลองอักษิภัย	19
2.12 การให้ความรู้หลังการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง	21

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาในสาขาด้านอุตสาหกรรมนั้น เน้นให้ผู้เรียนได้รับการฝึกปฏิบัติเป็นส่วนใหญ่ การใช้งานเครื่องมือเครื่องจักร มีส่วนสำคัญที่จะทำให้ผู้เรียนได้รู้ทั้งด้านทฤษฎีและนำไปสู่ทักษะการฝึกปฏิบัติ โดยเฉพาะการปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงฝึกงาน มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุได้ตลอดเวลา ถึงแม้ว่าจะมีการป้องกันอยู่ในระดับดีแล้วก็ตาม หรือแม้แต่การดำรงชีวิตประจำวันก็อาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ สาเหตุอาจจะเกิดจากความประมาทหรืออาจจะเกิดจากเครื่องจักรที่ทำงานตลอดเวลา เครื่องมือที่ชำรุดหรือแม้กระทั่งผู้ปฏิบัติงานเองที่อาจจะเกิดความเมื่อยล้า โดยจะส่งผลให้เกิดอันตรายต่อร่างกายผู้ปฏิบัติงานนั้นๆ ได้ ถ้าหากผู้เรียนได้มีประสบการณ์หรือเคยเจอสถานการณ์ดังกล่าวมาก่อนก็จะสามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาค้นคว้าได้ทันเวลา

สำหรับเทคนิควิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัตินั้นมีหลายเทคนิควิธีการ สำหรับเทคนิควิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นอีกวิธีหนึ่งที่มีข้อดีคือจะเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นมา มีการควบคุมตัวแปรที่อาจจะทำให้เกิดผลกับผู้ปฏิบัติงานได้โดยตรงและสามารถนำไปใช้ได้ทั้งในการเรียนและในชีวิตประจำวันได้

จากสภาพปัญหาการเกิดอุบัติเหตุขึ้นและข้อดีของการใช้เทคนิคการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำการทดลองเปรียบเทียบการสอนโดยวิธีการปกติและวิธีการใช้เทคนิคการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการฝึกปฏิบัติในรายวิชาดังกล่าวและรายวิชาอื่นๆต่อไป และช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุให้มีประมานน้อยลงได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง
2. เพื่อใช้เทคนิควิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลองในการเรียนวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย
3. เพื่อเปรียบเทียบผลการประเมินการเรียนการสอนแบบวิธีปกติและวิธีการสอนด้วยเทคนิควิธีการสถานการณ์จำลอง

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร การวิจัยครั้งนี้ ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิศวกรรมความปลอดภัย จำนวน 5 หมู่เรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา หมู่เรียน 5811021341 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวัสดุศาสตร์ จำนวน 1 หมู่เรียน เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย

ระยะเวลา

การวิจัยในครั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการศึกษา คือ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558

เครื่องมือการวิจัย ผู้วิจัยกำหนดเครื่องมือในการวิจัยดังนี้

1. เทคนิควิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลองที่กำหนดขึ้น 2 สถานการณ์
2. แบบประเมินการสอนแบบสถานการณ์จำลอง

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

1. ได้ทราบวิธีการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง
2. ได้ใช้เทคนิควิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลองในการเรียนวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย
3. ได้ผลการเปรียบเทียบผลการประเมินการเรียนการสอนแบบวิธีปกติและวิธีการสอนด้วยเทคนิควิธีการสถานการณ์จำลอง

นิยามศัพท์เฉพาะในการวิจัย

สถานการณ์จำลอง หมายถึง การกำหนดเหตุการณ์จำลองขึ้นมาเพื่อใช้สำหรับการแสดงให้เห็นผลที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์นั้นๆ

อุบัติเหตุ หมายถึง เหตุที่เกิดขึ้นโดยไม่พึงประสงค์ในระหว่างปฏิบัติงาน

การป้องกันอุบัติเหตุ หมายถึง การป้องกันสิ่งที่จะเกิดขึ้นโดยไม่พึงประสงค์

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยการเรียนการสอนเรื่องการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้า เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยแบ่งหัวข้อได้ดังนี้

1. อุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ
2. การป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า
3. การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน
4. เทคนิคการสอนสถานการณ์จำลอง
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ

1. อุบัติเหตุ (Accidents) หมายถึง เหตุการณ์ อุบัติการณ์ ทุกชนิด เกิดขึ้นโดยไม่ได้คาดคิดมาก่อน ไม่ได้วางแผนหรือตั้งใจ อาจก่อให้เกิดความเสียหาย ต่อชีวิต ทรัพย์สิน ทรัพยากรต่างๆ (บุญรอดทองสว่าง, 2558)

2. อุบัติเหตุจากการทำงาน (Occupational Accident) หมายถึง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในภาวะการทำงาน ก่อให้เกิดความสูญเสียต่อชีวิตคน เครื่องจักร สิ่งของ ในเวลาทันทีทันใด ช่วงเวลาถัดไปในสถานที่ทำงานหรือนอกสถานที่ทำงาน (วารสาร ชมรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานจังหวัดชลบุรี, 2552)

3. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ H.W. Heinrich สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ มี 3 ประการ คือ

3.1 สาเหตุจากคน (Human causes) มีจำนวนถึง 88%

3.2 สาเหตุจากความผิดพลาดของเครื่องจักร (Mechanical Failure) มีจำนวนถึง 10%

3.3 สาเหตุที่เกิดจากดวงชะตา (Act of God) มีเพียง 2%

4. สรุปสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ที่สำคัญมี 2 ประการ คือ

4.1 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) เป็นสาเหตุใหญ่ คิดจำนวนเป็น 85% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด

4.2 สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) เป็นสาเหตุรองคิดจำนวนเป็น 15% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด



ภาพที่ 2.1 อุบัติเหตุไฟไหม้รถยนต์
ที่มา (อุบัติเหตุไฟไหม้, 17 กุมภาพันธ์ 2559)

5. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Act) หมายถึง การกระทำหรือการปฏิบัติงานของคนที่มีผลทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยกับตนเองและผู้อื่น เช่น

- 5.1 การทำงานไม่ถูกวิธีหรือไม่ถูกขั้นตอน เช่น ยกของด้วยท่าทางที่ผิด
- 5.2 ความประมาท พลังเพลอ เหม่อลอย
- 5.3 ถอดเครื่องกำบังเครื่องจักร
- 5.4 ใช้เครื่องมือไม่เหมาะสมกับงาน
- 5.5 การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบ
- 5.6 การมีทัศนคติที่ไม่ถูกต้อง เช่น อุบัติภัยเป็นเรื่องของเคราะห์กรรมแก้ไขป้องกันไม่ได้
- 5.7 การทำงานโดยที่ร่างกายและจิตใจไม่พร้อมหรือผิดปกติ เช่น ไม่สบาย เมื่อยล้า มีปัญหา

ครอบครัว ทะเลาะกับแฟน เป็นต้น

5.8 การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ไม่เหมาะสมกับงานเช่นการใช้ขวดแก้วตอกตะปูแทนการใช้ค้อน

6. สภาพงานที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) หมายถึง สภาพของโรงงานอุตสาหกรรม เครื่องจักร กระบวนการผลิต เครื่องยนต์ อุปกรณ์ในการผลิต ไม่มีความปลอดภัยเพียงพอ เช่น

- 6.1 การออกแบบโรงงาน แผนผังโรงงาน
- 6.2 ระบบความปลอดภัยไม่มีประสิทธิภาพ ไม่มีอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย ส่วนที่เป็นอันตราย (ส่วนที่เคลื่อนไหว) ของเครื่องจักรไม่มีเครื่องกำบังหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย

6.3 เครื่องจักรกล เครื่องมือหรืออุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง ขาดการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม

6.4 สภาพแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม เช่น

6.4.1 แสงสว่างไม่เพียงพอ

6.4.2 เสียงดังเกินควร

6.4.3 ความร้อนสูง

6.4.4 ฝุ่นละออง

6.4.5 ไรระเหยของสารเคมีที่เป็นพิษ

7. การสูญเสียเนื่องจากการเกิดอุบัติเหตุ

7.1 การสูญเสียโดยตรง การสูญเสียที่คิดเป็นเงินที่ต้องจ่ายโดยตรง

7.2 การสูญเสียโดยทางอ้อม การสูญเสียที่แฝงอยู่ ไม่ปรากฏเด่นชัด

(สาขาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, 2549)



ภาพที่ 2.2 อุบัติเหตุเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานในสำนักงาน
ที่มา (อุบัติเหตุจากการทำงานในสำนักงาน, 16 มีนาคม 2559)

ตัวอย่างการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุในการทดลองปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการมีขั้นตอนดังนี้

1. การเกิดอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นได้ในห้องทดลองหากผู้ทดลองทำด้วยความประมาทเลินเล่อหรือขาดความระมัดระวังขาดความเอาใจใส่ในเรื่องที่ทำการทดลอง ทางหนึ่งที่จะช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุก็คือผู้ทำการทดลองจะต้องอ่านข้อควรปฏิบัติในห้องทดลองเสียก่อนและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด การเกิดอุบัติเหตุในห้องทดลองนั้นมีได้หลายกรณี จะขอแยกกล่าวเป็นข้อๆ พร้อมทั้งวิธีแก้ไขดังนี้

1.1 ไฟไหม้ เนื่องจากการปฏิบัติการทางเคมีในห้องปฏิบัติการนั้นบางครั้งจะต้องใช้ ตะเกียงก๊าซด้วย การใช้ตะเกียงก๊าซนั้นหากเปลวไฟอยู่ใกล้กับสารที่ติดไฟง่ายหรือสารที่มีจุดวาบไฟต่ำ โอกาสที่จะเกิดไฟก็ยิ่งมากขึ้นด้วย จึงต้องทำการทดลองด้วยความระมัดระวังและไม่ให้สารที่ติดไฟง่ายอยู่ใกล้ไฟ

วิธีแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ สิ่งแรกที่เราควรทำก็คือต้องรีบดับตะเกียงในห้องปฏิบัติการให้หมดแล้วนำสารที่ติดไฟง่ายออกจากห้องปฏิบัติการให้ห่างที่สุดเพื่อไม่ให้สารเหล่านี้ เป็นเชื้อเพลิงได้ในกรณีที่เกิดไฟไหม้เล็กน้อย เช่น เกิดในบีกเกอร์หรือภาชนะแก้วอื่น ๆ ที่ใช้ในการทดลอง จะดับไฟที่ได้โดยใช้ผ้าขนหนูที่เปียกคลุม แต่ถ้าหากไฟลุกลามออกไปบนโต๊ะปฏิบัติการหรือเกิดในบริเวณกว้าง จะต้องใช้เครื่องดับเพลิงเข้าช่วยทันที



ภาพที่ 2.3 อุบัติเหตุไฟไหม้โรงงานอุตสาหกรรม
ที่มา (อุบัติเหตุไฟไหม้, 17 กุมภาพันธ์ 2559)

1.2 แก้วบาด เนื่องจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์จำพวกเครื่องแก้ว ซึ่งแตกได้ง่าย ถ้าอุปกรณ์เหล่านี้แตกผู้ทดลองอาจถูกแก้วบาดได้ การเลียบหลอดแก้วหรือเทอร์โมมิเตอร์ลงในจุกยาง ถ้าหลอดแก้วหักอาจจะทิ่มแทงมือได้เช่นเดียวกัน จึงเห็นได้ว่าอันตรายที่เกิดจากแก้วบาดนั้นมีได้มาก ผู้ทดลองจะต้องระมัดระวังไม่ให้อุปกรณ์พวกแก้วแตกหรือหัก หากพบควรรีบเก็บกวาดโดยเร็วเพื่อป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น

วิธีแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุแก้วบาดก็คือ ต้องทำการห้ามเลือดโดยเร็ว โดยใช้นิ้วมือหรือผ้าที่สะอาดกดลงบนแผลถ้าเลือดยังออกมากให้ยกส่วนที่เลือดออกสูงกว่าส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย แล้วห้ามเลือดโดยใช้ผ้าหรือเชือกรัดระหว่างแผลกับหัวใจแต่ต้องคลายออกเป็นครั้งคราว จนเลือดหยุดไหล แล้วทำความสะอาดแผลด้วยแอลกอฮอล์ ใส่ยา ปิดแผล ถ้าหากแผลใหญ่และลึกควรรีบไปหาแพทย์ทันที

1.3 สารเคมีถูกผิวหนัง เราทราบแล้วว่า สารเคมีทุกชนิดมีอันตรายแต่น้อยแตกต่างกัน บางชนิดมีฤทธิ์กัดกร่อนต่อสิ่งของและเนื้อเยื่อเป็นอันตรายต่อผิวหนัง บางชนิดให้ไอระเหยเป็นอันตรายต่อระบบหายใจ บางชนิดไวไฟเป็นพิษหรือระเบิดได้ บางชนิดสามารถซึมผ่านเข้าไปใน ผิวหนังทำให้เกิดอันตรายได้มากมาย ด้วยเหตุนี้ผู้ทดลองจึงไม่ควรให้สารเคมีถูกผิวหนังหรือเสื้อผ้า

ถ้าทราบว่าถูกสารเคมี ไม่ว่าจะเป็นชนิดใดก็ตามจะต้องรีบล้างบริเวณนั้น ด้วยน้ำมาก ๆ ทันที เพื่อไม่ให้สารเคมีมีโอกาสทำลายเซลล์ผิวหนังหรือซึมเข้าไปในผิวหนังได้



ภาพที่ 2.4 อุบัติเหตุเกี่ยวกับสารเคมี

ที่มา (ซ่อมแผนช่วยเหลืออุบัติเหตุรถบรรทุกแก๊ส + รถสารเคมี, 21 กุมภาพันธ์ 2559)

1.4 สารเคมีเข้าตา ขณะทำการทดลองหากก้มหรือมองใกล้เกินไป อาจทำให้ไอของสาร เข้าตาหรือสารกระเด็นถูกตาได้

วิธีแก้ไขเมื่อเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมีเข้าตาก็คือ จะต้องล้างตาด้วยน้ำจำนวนมาก ๆ ทันที พยายามลืมตาและกรอกตาในน้ำนาน ๆ ถ้าสารเคมีที่เป็นด่างเข้าตา เช่น โซเดียมไฮดรอกไซด์ แอมโมเนีย ฯลฯ จะเป็นอันตรายต่อตามากกว่ากรด จะต้องรีบล้างตาด้วยสารละลายกรดโบริกที่เจือจาง ในกรณีที่กรดเข้าตาให้ล้างด้วยสารละลายโซเดียมโบคาร์บอเนตที่เจือจาง

1.5 การสูดไอหรือก๊าซพิษ เมื่อสูดไอของสารเคมีหรือก๊าซพิษ ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการ ทดลอง หรือสารที่ใช้ในการทดลองก็ตาม ปกติจะมีอาการต่าง ๆ เกิดขึ้น เช่น วิงเวียน คลื่นไส้ หายใจขัด ปวดศีรษะ ฯลฯ ซึ่งแล้วแต่พิษของสารเคมีนั้น ๆ หากไอนั้นกัดเนื้อเยื่อก็จะทำให้ระคายต่อระบบหายใจด้วย

วิธีแก้ไขก็คือ เมื่อทราบว่าสูดดมไอของสารเคมี จะต้องรีบออกไปจากที่นั้นและไปอยู่ในที่มีอากาศบริสุทธิ์ หากพบว่ามิใช่หายใจเอาก๊าซพิษเข้าไปมากจนหมดสติหรือช่วยตัวเองไม่ได้ จะต้องรีบนำออกมาที่นั่นทันที ซึ่งผู้เข้าไปช่วยต้องใส่หน้ากากป้องกันก๊าซพิษหรือใช้เครื่องช่วยหายใจ

1.6 การกลืนกินสารเคมี เนื่องจากอุปกรณ์บางอย่างผู้ทดลองใช้ปากดูด สารเคมีอาจพ่น เข้าปากได้ หากสารเคมีนั้นเป็นสารพิษก็ย่อมจะเกิดอันตรายต่อผู้ทดลอง

วิธีแก้ไขเมื่อกลืนกินสารเคมีเข้าไปก็คือ จะต้องรีบล้างปากให้สะอาดเป็นอันดับแรกและต้องรีบให้รู้วักกลืนสารอะไรลงไป ต่อจากนั้นก็ให้ดื่มน้ำหรือนมมากๆ เพื่อทำให้พิษเจือจาง แล้วทำให้อาเจียนโดยใช้นิ้วกดโคนลิ้นหรือกรอกไข่ขาวป้อนให้อาเจียนจนกว่าจะมีน้ำใสๆ ออกมา

2. การป้องกันอุบัติเหตุ

ความปลอดภัยในห้องที่ใช้ปฏิบัติการจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยผู้เกี่ยวข้องหลายฝ่าย ตั้งแต่ผู้ออกแบบห้อง ผู้วางแผนการทดลอง ผู้ควบคุมการทดลอง ผู้ให้บริการ และผู้เรียน หลักการทั่วไปในการป้องกันอุบัติเหตุ คือ

2.1 การวางระเบียบข้อบังคับ ระเบียบข้อบังคับคือมาตรการเบื้องต้นของการป้องกันอุบัติเหตุ เช่น การห้ามนำอาหารเข้าไปรับประทานในห้องปฏิบัติการ การห้ามสูบบุหรี่ การห้ามอยู่คนเดียวในห้อง แต่การมีระเบียบที่ดีจะไร้ความหมายหากมิได้มีการปฏิบัติอย่างเคร่งครัด ควรจะสร้างความเข้าใจให้เกิดขึ้นว่า การปฏิบัติตามระเบียบนี้ก็เพื่อผลประโยชน์ของตนเองและส่วนรวม

2.2 การฝึกฝนให้เกิดเป็นนิสัย ในบรรดาสาเหตุของอุบัติเหตุ ความบกพร่องของคนเป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่ง หากจะต้องการลดอุบัติเหตุและทำให้เกิดสภาพความปลอดภัยขึ้นได้อย่างถาวรจะต้องแก้ที่ตัวคน เรื่องของการฝึกนิสัยการทำงานด้วยความปลอดภัยจึงจำเป็น เพราะไม่ว่าเราจะมีระเบียบ ข้อบังคับ หรือหาวิธีป้องกันได้ดีเพียงใด หากผู้ปฏิบัติยังไม่มีนิสัยและเทคนิคการทำงานด้วยความปลอดภัยแล้ว ก็ยากที่จะควบคุมดูแล

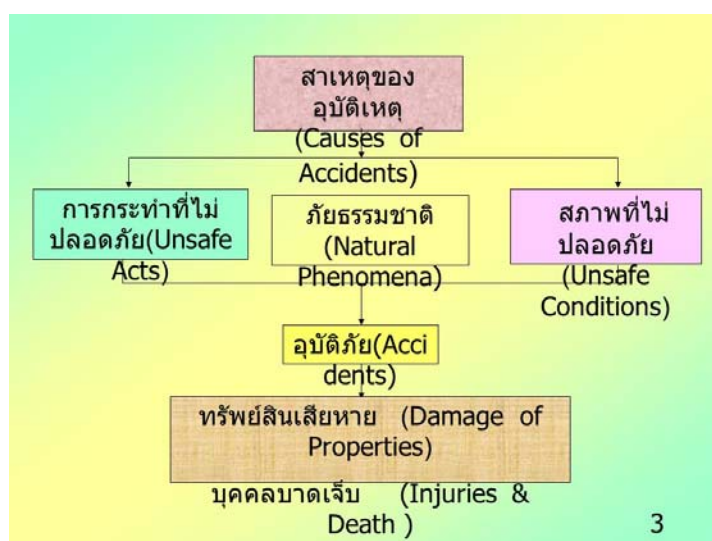
2.3 การรักษาความเป็นระเบียบเรียบร้อยและการดูแลรักษา ความเป็นระเบียบย่อมเป็นการป้องกันอุบัติเหตุเบื้องต้นได้ทั่วไปทุกแห่ง นอกจากการรักษาความเป็นระเบียบแล้วก็ยังต้องมีการดูแลรักษาสภาพห้องและเครื่องใช้ทั่วไปให้อยู่ในสภาพดีด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องไฟฟ้า

2.4 การให้การศึกษาเรื่องอันตรายจากสารเคมี การป้องกันและวิธีแก้ไขอุบัติเหตุจากสารเคมีย่อมเกิดขึ้นได้ง่ายถ้าใช้ไม่ถูกวิธี ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนต้องมีความรู้เรื่องอันตรายของสารเคมี ส่วนใหญ่อุบัติเหตุมักเกิดจากการใช้สารไวไฟอย่างไม่ระมัดระวัง ควรย้าเตือนถึงวิธีใช้ที่ถูกต้อง การหกรของสารต้องมีวิธีแก้ไขที่ถูกต้อง และเน้นให้ปฏิบัติตามวิธีทดลองอย่างเคร่งครัด

2.5 การจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็น การป้องกันบางครั้งจำเป็นต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่เหมาะสมไว้ให้ เช่น แวนนิรภัยเพื่อกันสารกระเด็นเข้าตา การจัดสภาพการระบายอากาศของห้อง ตู้ปฐมพยาบาล อุปกรณ์ดับเพลิง รวมทั้งเครื่องมือทดลองที่พอเพียง และอยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างปลอดภัย

2.6 การวิเคราะห์สาเหตุของอุบัติเหตุ บันทึกเหตุการณ์และข้อเสนอแนะเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว จะเป็นบทเรียนที่ดีถ้าหากได้มีการวิเคราะห์หาสาเหตุ และจากสาเหตุจะมีข้อเสนอแนะในการแก้ไขป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นอีก บันทึกเหตุการณ์จะเป็นประโยชน์ต่อผู้มาภายหลัง ซึ่งเป็นบทเรียนราคาแพงได้มาจากผู้เคราะห์ร้าย

2.7 การส่งเสริมเพื่อให้เห็นความสำคัญของการป้องกัน หลักการขั้นสุดท้ายของการป้องกันอุบัติเหตุคือ การส่งเสริมเพื่อให้ทุกคนเห็นความสำคัญของการป้องกันอันตราย การทำงานด้วยความปลอดภัยเป็นเรื่องที่ควรทำ เพราะเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ไม่ควรเป็นเรื่องของการบังคับ เป็นต้น การส่งเสริมจะเป็นการช่วยปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการทำงานด้วยความปลอดภัย



ภาพที่ 2.5 การวิเคราะห์การเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น
ที่มา (สุจิตรา ธนानันท์, 13 เมษายน 2559)

การป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า

สำหรับการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากไฟฟ้านั้น การป้องกันมิให้เกิดอุบัติเหตุเกี่ยวกับไฟฟ้าได้เป็นเรื่องที่ดีที่สุดโดยเฉพาะสำหรับผู้ที่ไม่มีความรู้ทางด้านไฟฟ้าเลย แต่สำหรับผู้ที่มีความรู้ทางไฟฟ้าเป็นอย่างดีก็มิได้เป็นหลักประกันว่าจะไม่ประสบอันตรายจากไฟฟ้าเพราะกฎเกณฑ์ทางไฟฟ้ามิได้มีข้อยกเว้นให้ใครทั้งสิ้น อุบัติเหตุเกี่ยวกับไฟฟ้าสามารถควบคุมได้โดยตรงด้วยการป้องกันการขยายขอบเขตของอันตรายและการกำจัดปัจจุบันอันตราย (สำนักความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2009) ซึ่งในทางปฏิบัติได้ให้ความสนใจเป็นพิเศษในเรื่องต่างๆ ต่อไปนี้

1. การเลือกซื้อและการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า ได้รับรองมาตรฐานผ่านการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นการป้องกันอันตรายในขั้นต้น นอกจากนี้ ผู้ใช้ต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของงานที่จะนำมาใช้ อีกทั้งการใช้งานจะต้องใช้งานอย่างถูกต้องตามคู่มือหรือคำแนะนำของผู้ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้นด้วย

2. การติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า การต่อสายและการติดตั้งทั้งหมดต้องเป็นไปตามหลักและกฎความปลอดภัย โดยช่างผู้ชำนาญทางไฟฟ้าที่มีประสบการณ์และผ่านการฝึกอบรมมาแล้ว สำหรับกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่ต้องคำนึงถึงทุกครั้ง คือ

2.1 ขนาดของสายไฟ สวิตช์และอุปกรณ์ป้องกันทางไฟฟ้า ต้องมีขนาดถูกต้องเหมาะสมกับการนำไปใช้งาน

2.2 อุปกรณ์ที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะ ต้องมีการต่อสายดินอย่างเหมาะสม

2.3 มีการป้องกันเฉพาะอุปกรณ์แต่ละตอนด้วยฟิวส์ ด้วยสวิตช์หรือด้วยเบรกเกอร์ตัดวงจรอย่างเหมาะสม

2.4 การต่อสายไฟและอุปกรณ์ จะต้องต่ออย่างแน่นหนาและมั่นคงด้วยอุปกรณ์ต่อสาย

2.5 อุปกรณ์ไฟฟ้าซึ่งไม่อาจป้องกันหรือคลุมด้วยฉนวนได้อย่างมิดชิด จะต้องมียูนิเวอร์สัลกราวด์หรือกราวด์พร้อมทั้งติดตั้งป้ายเตือนอันตรายจากไฟฟ้าให้เห็นได้อย่างชัดเจน

3. การตรวจทดสอบ

จำเป็นต้องมีระบบการตรวจทดสอบเป็นระยะๆ สม่ำเสมอ เกี่ยวกับอุปกรณ์ทั้งหมด ซึ่งสามารถตรวจสอบอย่างง่ายได้ด้วยตาเปล่า

3.1 วัสดุเสียหายหรือแตกหรือฉีกขาด เช่น ฉนวนสายไฟ เต้าเสียบ เต้ารับ สวิตช์

3.2 การสะสมของ น้ำมัน น้ำ ผุ่นหรือสิ่งอื่นๆ ใกล้อุปกรณ์ไฟฟ้า

3.3 อุปกรณ์ทำงานปกติหรือไม่และป้ายหรือสัญญาณเตือนชำรุดหรือไม่

การตรวจทดสอบการต่อลงดินโดยใช้เครื่องทดสอบความต้านทานของหลักดิน การตรวจสอบหากระแสรั่วของอุปกรณ์และวงจรไฟฟ้าด้วยเครื่องมือตรวจวัดสภาพความเป็นฉนวน (เมกกะโอห์ม) ความถูกต้องกับการตรวจด้วยตาเปล่า

4. การบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ โดยช่างผู้ที่มีความชำนาญดีพอสำหรับอุปกรณ์หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าเหล่านั้น

5. การให้การศึกษา นอกจากให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากไฟฟ้า สาเหตุและผลของอุบัติเหตุจากไฟฟ้า ตลอดจนการปฏิบัติที่ปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไฟฟ้า รวมทั้งการฝึกอบรมวิธีปฏิบัติเมื่อประสบอันตรายจากไฟฟ้า การปฐมพยาบาลและการช่วยชีวิต ผู้ประสบอันตรายด้วย



ภาพที่ 2.6 อันตรายที่อาจเกิดจากไฟฟ้า
ที่มา (จิตสำนึกความปลอดภัย, 14 กุมภาพันธ์ 2559)

ข้อแนะนำเมื่อต้องปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ไฟฟ้า

1. ก่อนลงมือปฏิบัติงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า ให้ตรวจหรือวัดด้วยเครื่องมือวัดไฟฟ้าว่าในสายไฟหรืออุปกรณ์นั้นมีไฟฟ้าหรือไม่
2. การทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าในขณะที่ปิดสวิตช์ไฟหรือตัดไฟฟ้าแล้ว ต้องต่อสายอุปกรณ์นั้นลงดินก่อนทำงานและตลอดเวลาที่ทำงาน
3. การต่อสายดินให้ต่อปลายทางด้านลงดินก่อนเสมอจากนั้นจึงต่อปลายอีกข้างเข้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. การสัมผัสกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงดันต่ำใดๆ หากไม่แน่ใจให้ใช้อุปกรณ์ทดสอบไฟฟ้า วัดเสียก่อน

5. การจับต้องอุปกรณ์ที่มีไฟฟ้า จะต้องทำโดยอาศัยเครื่องมือ อุปกรณ์และวิธีการที่ถูกต้อง เท่านั้น
6. เครื่องมือเครื่องใช้ที่ทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น คีม ไขควง ต้องเป็นชนิดที่มีฉนวนหุ้ม 2 ชั้นอย่างดี
7. ขณะทำงานต้องมั่นใจว่า ไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายหรือเครื่องมือที่ใช้อยู่สัมผัสกับ ส่วนอื่นของอุปกรณ์ที่มีกระแสไฟด้วยความพลั้งเผลอ
8. การใช้กุญแจป้องกันการสับสวิตช์ การแขวนป้ายเตือนห้ามสับสวิตช์ตลอดจนการปลดกุญแจ และป้ายต้องกระทำโดยบุคคลคนเดียวกันเสมอ
9. การขึ้นที่สูงเพื่อทำงานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าต้องใช้เข็มขัดนิรภัย
10. การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าหากเป็นไปได้ควรมีผู้ช่วยเหลืออยู่ด้วย (สำนักความปลอดภัย แรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2009)

การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

สำหรับการป้องกันอุบัติเหตุต่างๆ เช่นการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน สิ่งที่เราควรคำนึงถึงสิ่งแรก เมื่อขับรถอยู่บนท้องถนนคือ ความปลอดภัยของตัวเองและผู้ร่วมใช้ทาง ความเสี่ยงเป็นเรื่องที่ไม่สามารถ หลีกเลี่ยงได้ แต่หากใส่ใจปฏิบัติเรื่องเหล่านี้ก็สามารถช่วยลดอุบัติเหตุได้ มีวิธีการป้องกันเบื้องต้นดังนี้



ภาพที่ 2.7 อุบัติเหตุบนท้องถนน

ที่มา (รูปภาพ รถ 52 คันชนแหลก อุบัติเหตุรถชนคันยับ, 4 มีนาคม 2559)

1. ก่อนสตาร์ทรถให้ตรวจเช็กลมยางก่อนทุกครั้ง หากพบว่าลมยางอ่อนเกินไป ควรแวะเข้าปั๊มหรืออยู่ที่ใกล้เคียงเพื่อเติมลมยางให้พอดีไม่แข็งและไม่อ่อนจนเกินไป
2. คาดเข็มขัดนิรภัยทุกครั้ง เมื่อขึ้นรถสิ่งแรกที่ต้องทำคือคาดเข็มขัดนิรภัย และควรกำชับให้ผู้ร่วมเดินทางในรถคาดเข็มขัดนิรภัยด้วย เพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้รถและผู้ร่วมเดินทาง
3. ไม่ขับเร็วเกินไป เพราะอุบัติเหตุเป็นสิ่งที่คาดไม่ถึง ดังนั้นไม่ควรประมาท และควรใช้ความเร็วมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด
4. การให้สัญญาณไฟ หากต้องการจะเลี้ยวรถ ควรชะลอรถและเปิดไฟเลี้ยวก่อนถึงทางเลี้ยวไม่น้อยกว่า 30 เมตร เพื่อส่งสัญญาณให้รถที่ขับตามหลังลดความเร็วได้ทัน
5. ไม่ใช้โทรศัพท์ขณะขับรถ การใช้โทรศัพท์ขณะขับรถทำให้ผู้ขับขี่ไม่มีสมาธิ อาจส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุร้ายแรงได้ ทางที่ดีเมื่อมีความจำเป็นต้องรับสาย หรือต้องการโทรออกอย่างเร่งด่วนควรใช้อุปกรณ์เสริมช่วย
6. เมาไม่ขับ จากสถิติสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุส่วนใหญ่มาจากพฤติกรรมเมาแล้วขับ หากรู้ตัวว่าเมาทำให้ความสามารถในการขับรถลดน้อยลง ควรนั่งรถแท็กซี่กลับบ้าน หรือให้เพื่อนที่ไม่เมาขับรถไปส่ง วิธีนี้จะช่วยป้องกันและช่วยลดอุบัติเหตุได้
7. นารถเข้าเช็กสภาพอยู่เสมอ เมื่อถึงกำหนดเช็กระยะหรือใช้รถไปได้สักระยะหนึ่งแล้วควรเข้าศูนย์ หรืออู่ใกล้บ้านเพื่อตรวจสอบเช็กเครื่องยนต์ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เปลี่ยนสายพาน สลับยาง การถ่วงล้อ เป็นต้น เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถใช้รถได้อย่างปลอดภัยไร้กังวลและไม่เกิดปัญหาขณะขับรถ อุบัติเหตุ เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้เสมอ แต่หากทุกคนขับอย่างมีวินัย ปฏิบัติตามกฎหมายจราจรอย่างเคร่งครัด ระมัดระวัง คำนึงถึงความปลอดภัย ไม่ประมาทและมีน้ำใจต่อผู้ร่วมใช้รถใช้ถนน เพียงเท่านี้ก็สามารถช่วยลดและป้องกันอุบัติเหตุได้

ตัวอย่างการป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการจราจรบนท้องถนน สามารถป้องกันได้ด้วยอุปกรณ์ป้องกันต่างตัวอย่างเช่น หมวกกันน็อก โดยอุปกรณ์ป้องกันศีรษะมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection Devices)

งานอุตสาหกรรมที่เกิดอันตรายต่อศีรษะอยู่เสมอ ได้แก่ งานก่อสร้าง งานตัดไม้ งานเหมืองแร่ งานต่อเรือ เป็นต้น อันตรายที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เกิดจากวัสดุปลิวมากระทบศีรษะ หรือถูกระแทกหรือมีวัสดุหล่นจากที่สูงและการสัมผัสกับอุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง การสวมหมวกนิรภัยจึงมีความจำเป็นเพราะนอกจากจะสามารถป้องกันศีรษะแล้ว ยังสามารถป้องกันผมไม่ให้เข้าไปติดหรือพันกับเครื่องจักรที่กำลังหมุนอยู่อีกด้วย

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ สวมไว้เพื่อป้องกันศีรษะจากการถูกชน หรือกระแทก หรือวัตถุตกจากที่สูง กระบดต่อศีรษะ ได้แก่ หมวกนิรภัย มี 2 ชนิด คือ ชนิดที่มีขอบหมวกโดยรอบ หรือแบบมีปีกโดยรอบ (Hats) และชนิดที่มีเฉพาะ กระบังด้านหน้า (Caps) ซึ่งมีปีกเฉพาะส่วนหน้า

2. ส่วนประกอบของหมวกนิรภัย

ส่วนประกอบที่สำคัญของหมวกนิรภัย ประกอบด้วย

2.1 ตัวหมวก ต้องเป็นโครงสร้างชิ้นเดียวกันตลอด ไม่มีรอยต่อ ทำด้วยพลาสติก หรือไฟเบอร์กลาส หรือโลหะ

2.2 ปีกหมวก รองในหมวก ช่วยป้องกันแรงกระแทก ให้น้อยลงสายพุง ประกอบด้วย สายรัดศีรษะ และสายรัดด้านหลังศีรษะ สามารถปรับได้เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ใช้ สายคาดหมวกหรือสายรัดคาง ใช้กันไม่ให้หมวกหลุดจากศีรษะในกรณีที่ล้มพาดแรง แผ่นซับเหงื่อ ทำด้วยใยสังเคราะห์ สามารถซับเหงื่อ และให้อากาศผ่านได้ ผู้สวมจึงไม่ต้องถอดหมวก เพื่อซับเหงื่อบ่อยๆ

3. ประเภทหมวกนิรภัย

หมวกนิรภัย แบ่งเป็น 4 ประเภท ตามคุณสมบัติการใช้งาน คือ

3.1 ประเภท ก. (Class A) เหมาะสำหรับการใช้งานทั่วไป เช่น งานก่อสร้าง งานอื่นเพื่อป้องกันวัตถุ หรือของแข็งหล่นกระแทกศีรษะ วัสดุที่ใช้ทำหมวกประเภทนี้เป็นพลาสติก หรือไฟเบอร์กลาส ประเภท A. สำหรับงานทั่วไปสามารถป้องกันแรงกระแทกและป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าธรรมดาได้ หมวกประเภทนี้ทำด้วยวัสดุที่กันน้ำได้และเผาไหม้ช้า ส่วนที่บางที่สุดของหมวกมีอัตราการติดไฟไม่เกิน 3 นิ้วต่อนาที มีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำไม่เกิน 5% ของน้ำหนักหมวก (เมื่อนำไปจุ่มน้ำลึกเป็นเวลา 24 ชั่วโมง) และมีน้ำหนักไม่เกิน 15 ออนซ์ สามารถทนต่อกระแสไฟฟ้าที่มีความถี่ 60 เฮิร์ต ได้ถึง 2,200 โวลต์ โดยมีกระแสไหลผ่าน 9 มิลลิแอมแปร์ เป็นเวลา 1 นาทีส่วนใหญ่จะใช้งานเหมือนแรชคูโมงค์ และงานก่อสร้าง

3.2 ประเภท ข. (Class B) เหมาะสำหรับการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสายไฟแรงสูงและใช้ป้องกันแรงกระแทก วัสดุที่ใช้ทำหมวกคือ วัสดุสังเคราะห์ประเภทพลาสติก และไฟเบอร์กลาส ตัวอย่าง ได้แก่ หมวกนิรภัยสำหรับป้องกันศีรษะ (Head Protection) ตามมาตรฐาน ANSI 89.1-1986 Class B เหมาะกับการใช้สำหรับงานสาธารณูปโภค มีความทนต่อกระแสได้ถึง 15,000 โวลต์ โดยที่กระแสไหลผ่านไม่เกิน 8 มิลลิแอมแปร์เป็นเวลา 3 นาที แต่จะเสียที่กระแส 30,000 โวลต์ หมวกประเภทนี้มีอัตราการติดไฟเท่ากับหมวกประเภท A แต่มีเปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำได้ไม่เกิน 0.5 ของน้ำหนักหมวก มีน้ำหนักไม่เกิน 15.5 ออนซ์ ส่วนประกอบของหมวกประเภทนี้จะไม่มีส่วนที่เป็นโลหะเลย และไม่มีรูในหมวกด้วย

3.3 ประเภท ค. (Class C) ใช้สำหรับงานพิเศษ หรืองานที่ต้องทำในบริเวณที่มีอากาศร้อน วัสดุทำจากโลหะ ใช้เพื่อป้องกันการกระแทกเบา ๆ เช่น เดินชนวัตถุที่อยู่กับที่ โดยทั่วไปจะทำด้วยโลหะ ไม่เหมาะใช้กับงานเกี่ยวข้อ กับกระแสไฟฟ้า

3.4 ประเภท ง. (Class D) เหมาะสำหรับงานดับเพลิง วัสดุที่ใช้ทำหมวก เป็นอุปกรณ์วัสดุสังเคราะห์ประเภทพลาสติก และไฟเบอร์กลาส วัสดุที่ใช้ทำหมวกประเภทนี้จะมีคุณสมบัติเป็นตัวต้านทานการลุกไหม้ และไม่นำไฟฟ้า

หมวกทุกชนิดได้รับการออกแบบให้รับแรงเฉื่อยได้ไม่เกิน 850 ปอนด์ และทนแรงได้สูงสุดไม่เกิน 1,000 ปอนด์



ภาพที่ 2.8 หมวกกันน็อกป้องกันอุบัติเหตุ
ที่มา (หมวกกันน็อก, 24 ธันวาคม 2558)

4. วัสดุที่ใช้ทำหมวกนิรภัย

วัสดุที่ใช้ทำหมวกมีหลายชนิด แต่นิยมใช้กันทั่วไปมีดังนี้

4.1 พลาสติก มีความทนต่อแรงกระแทก น้ำ น้ำมัน และไฟฟ้า เป็นวัสดุที่นิยมใช้กันมากที่สุด

4.2 ไฟเบอร์ มีความแข็งแรงรับน้ำหนักได้มาก ทนต่อความชื้นได้ดี และมีความต้านทานต่อกระแสไฟฟ้าสูง

4.3 โลหะผสมอลูมิเนียม สามารถทนแรงกระแทกได้ดี แต่ไม่เหมาะที่จะใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า เพราะเป็นตัวนำไฟฟ้า

5. ข้อควรปฏิบัติในการใช้หมวกนิรภัยและการบำรุงรักษา

- 5.1 ตรวจสอบสภาพความเรียบร้อยของหมวก ก่อนใช้งาน ถ้าชำรุดไม่ควรนำมาใช้
- 5.2 อย่าเจาะรูที่หมวกเพื่อระบายอากาศเพราะจะทำให้ความทนต่อแรงกระแทกเสียไป
- 5.3 เมื่อใช้งานแล้ว ควรมีการทำความสะอาดเป็นระยะ ด้วยน้ำอุ่นและสบู่ ขณะล้างควรถอดส่วนประกอบออกทำความสะอาด ฟlingให้แห้ง แล้วจึงประกอบเข้าไปใหม่
- 5.4 กรณีที่ใช้เป็นประจำ ควรทำความสะอาดหมวกทุกๆ เดือน โดยการล้างด้วยน้ำสบู่อ่อนๆ แล้วจึงล้างด้วยน้ำให้สะอาด น้ำที่ใช้งานควรมีอุณหภูมิประมาณ 140 °F
- 5.5 ห้ามทาสีหมวกใหม่ เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพในการต้านแรงไฟฟ้า และแรงกระแทก ลดต่ำลง
- 5.6 ไม่ควรใช้ไอน้ำ หรือสารที่เป็นตัวทำลายทำความสะอาดหมวก นอกจากหมวกที่ทำด้วยลูมิเนียม
- 5.7 ไม่วางหมวกนิรภัยไว้กลางแจ้ง หรือในที่ที่มีอุณหภูมิสูง เพราะจะทำให้หมวกเสื่อมสภาพเร็วและอายุการใช้งานสั้นลง



ภาพที่ 2.9 การสร้างความเข้าใจการป้องกันอุบัติเหตุทางถนน

ที่มา (บันทึกความเข้าใจด้านการรณรงค์สวมหมวกนิรภัยในสถานศึกษาต้นแบบ, 21 กุมภาพันธ์ 2559)

เทคนิคการสอนสถานการณ์จำลอง

เทคนิคหรือวิธีสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง หมายถึง การสร้างสถานการณ์ขึ้นมาให้ใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริง ที่ผู้เรียน อาจประสบในภายหลังการเรียนด้วยสถานการณ์จำลองนี้ จะช่วยให้เกิดการถ่ายโยงความรู้ที่ดีและได้ผลมากที่สุด ผู้เรียนจะได้คิดแก้ปัญหาจากสถานการณ์จำลองทำให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตจริงได้ การใช้สถานการณ์จำลองได้ใช้มานานแล้ว ในวงการทหารและวิทยาศาสตร์ดังตัวอย่างสถานการณ์จำลองที่มีชื่อเสียงมาก ได้แก่ การฝึก “The Link Trainer” เพื่อฝึกบินในสงครามโลกครั้งที่ 2 การฝึกนักบินอวกาศในสภาพแวดล้อมที่เหมือนกับอยู่ในยานอวกาศและบนดวงจันทร์ ก็เป็นสถานการณ์จำลองที่ได้ผลเป็นอย่างดี ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในสหรัฐอเมริกาจัดการสอนขับรถยนต์โดยการสร้างสถานการณ์จำลองขึ้น เพื่อช่วยให้นักเรียนเป็นจำนวนมากสามารถเรียนขับรถในชั้นเรียนได้ (สุจริต เพียรชอบ, 2531)

การจะทำให้ผู้เรียนได้มีทักษะในการคิด ซึ่งจะเป็นทางในการตัดสินใจในชีวิตจริงของเขา ไม่ว่าจะอยู่ข้างในหรือนอกโรงเรียน กระบวนการหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะในการคิดได้ก็คือ ผู้เรียนจะต้องเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จริงที่เขาจะต้องตัดสินใจ เมื่อผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการตัดสินใจเขาจะไม่อยู่เฉย จะมีความพยายามในการคิดและตัดสินใจก็จะทำให้กระบวนการคิดสามารถลงลึกไปได้ เมื่อเกิดกระบวนการคิดขึ้น ก็จะมีการถ่ายโยงกระบวนการคิดไปสู่สถานการณ์ในชีวิตจริง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญแต่อะไรจะทำให้กระบวนการคิดเกิดขึ้นได้ การจำลองสถานการณ์เป็นเครื่องมือที่เหมาะสม และสามารถทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน มีประสบการณ์ในกระบวนการตัดสินใจ ช่วยทำให้เกิดกระบวนการคิด (Sook, 1995 : 234)

เทเลอร์ และวอลฟอร์ด (Taylor and Walford, 1978 : 27) ได้กล่าวถึงเหตุผลหลักใหญ่ 3 ประการที่แสดงความสำคัญของการจำลองสถานการณ์ นั้นคือ

1. เป็นเทคนิคที่นำไปสู่ความเข้าใจและกิจกรรมในชั้นเรียน และในกิจกรรมที่ร่วมกันทั้งครู และนักเรียน เป็นการนำเอาเหตุการณ์ปกติและการร่วมกันแก้ปัญหาเพื่อเข้าใจถึงสถานการณ์
2. การจำลองสถานการณ์มักเป็นปัญหาพื้นฐาน และเป็นประโยชน์ในการพัฒนากระบวนการปัญหาในเรื่องการเรียน ถ้าได้กระทำครอบคลุมถึงทักษะทางสังคม ก็จะเป็นความสัมพันธ์โดยตรงในการนำไปใช้กับโลกภายนอกได้
3. เป็นเทคนิควิธีที่เป็นกลไกพื้นฐานเชื่อมโยงสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง และการยืดหยุ่นของระดับการคิดและการตอบสนองการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ที่ผันแปร

การจำลองสถานการณ์ที่เป็นความหมายของการเรียนการสอน คือ การที่ผู้เรียนสามารถนำเอาความสามารถที่มีอยู่มาใช้กับกระบวนการหรือการประยุกต์หลักการ ภายใต้สถานการณ์เงื่อนไขที่เป็นจริง โดยเฉพาะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ (Computer Based Simulation :

CBS) จะช่วยให้เกิดปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ช่วยให้นักเรียนมีความชำนาญและเชี่ยวชาญในการกระบวนกรและการใช้ทักษะกระบวนการคิดขั้นสูงได้

อะเลสซีและทรอลลีฟ (Alessi and Trollip, 1991 : 159) ได้กล่าวถึง การจำลองสถานการณ์ว่าเป็นวิธีการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในคอมพิวเตอร์ได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะในการนำไปใช้ในการสอน การจำลองสถานการณ์จะปรับปรุงการเรียนรู้ทบทวนและการฝึกไปเป็นการเพิ่มแรงจูงใจ, การถ่ายโยงการเรียนรู้ และประสิทธิภาพ ซึ่งมีประโยชน์ ปลอดภัย และสามารถควบคุมได้เหมือนได้ประสบการณ์จริง



ภาพที่ 2.10 การแสดงสถานการณ์จำลองป้องกันอุบัติเหตุ
ที่มา (อติติ ศศิโรจน์, 1 กรกฎาคม 2559)

1. สถานการณ์จำลองมีเงื่อนไขที่จำเป็น 2 ประการคือ

1.1 ผู้เรียนถูกมอบหมายให้แสดงบทบาทเฉพาะเจาะจง แสดงภายใต้สถานการณ์ที่ได้วางรูปแบบหรือกติกาไว้อย่างดี

1.2 ผู้เรียนจะต้องเผชิญหน้ากับสภาพจำลองของชีวิตจริงซึ่งจะต้องแสดงปฏิกิริยาตอบโต้อย่างจริงจังจึงกล่าวได้ว่าการสร้างสถานการณ์จำลองที่เน้นกระบวนการและบรรยากาศ ทั้งหมดของการแสดง เน้นการจำลองสถานการณ์จริงมาไว้ในห้องเรียน แต่บทบาทสมมุติเน้นเน้นที่การแสดงออกและความรู้สึกของผู้แสดงแต่ละคน

2. ความมุ่งหมาย

2.1 เพื่อฝึกการคิดวิจยแก้ปัญหา การควบคุมสถานการณ์ การตัดสินใจในสถานการณ์ ที่ผู้เรียนอาจได้พบในชีวิตจริง

2.2 เพื่อฝึกการทำงานกลุ่ม การสร้างความสัมพันธ์กับสมาชิกกลุ่ม การยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น การมีวินัยในตัวเอง ฯลฯ

2.3 เพื่อฝึกความกล้าของผู้เรียนให้กล้าคิด กล้าทำ กล้าแสดงออก เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจที่ดีในการแก้ปัญหาในสถานการณ์จำลองนั้น



ภาพที่ 2.11 การแสดงสถานการณ์จำลองอัคคีภัย

ที่มา (อติติ ศศิโรจน์, 1 กรกฎาคม 2559)

3. ขั้นตอนการสอน

3.1 ขั้นเตรียมการสอน ได้แก่การเตรียมในสิ่งเหล่านี้

3.1.1 กำหนดจุดประสงค์ ผู้สอนควรเตรียมให้ชัดเจนมุ่งหมาย ให้ผู้เรียนเปลี่ยนพฤติกรรมอะไรบ้าง เมื่อผู้เรียนเรียนรู้จากสถานการณ์แล้ว การกำหนดจุดประสงค์ไว้ชัดเจนช่วยให้การสร้างสถานการณ์จำลองทำได้ง่ายขึ้น

3.1.2 กำหนดสถานการณ์จำลอง ผู้สอนควรได้พิจารณาเลือกสถานการณ์ที่เป็นจริงมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในห้องเรียน โดยเป็นสถานการณ์ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้คิด วิเคราะห์ วินิจฉัย ตัดสินใจที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริง ซึ่งก่อให้เกิดการเรียนรู้และทักษะที่ต้องการ

3.1.3 กำหนดโครงสร้างของสถานการณ์จำลองซึ่งประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของสถานการณ์จำลอง
2. กำหนดบทบาทของผู้ร่วมกิจกรรมแต่ละคน
3. เตรียมข้อมูลข่าวสารที่จำเป็นและเนื้อหา
4. กำหนดสถานการณ์ต่างๆ ให้เห็นเหมือนจริงในสังคม
5. ลำดับขั้นเหตุการณ์ เวลา และปัญหาจากสถานการณ์
6. จบสถานการณ์สรุป อภิปราย

3.1.4 กำหนดสื่อการสอนวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อม

3.2 ขั้นตอนการสอน

3.2.1 ผู้สอนเสนอสถานการณ์จำลองโดยอาจใช้วิธีการต่อไปนี้

1. เล่าให้ฟังถึงสถานการณ์ที่เกิดขึ้น
2. ให้ดูรูปภาพแล้วเล่าเรื่องประกอบ
3. ให้ดูภาพยนตร์สถานการณ์ที่เกิดขึ้น
4. ให้ดูจากฉากที่จัดไว้และมีผู้แสดงบทบาทประกอบ

3.2.2 ผู้เรียนศึกษาปัญหาและแนวทางที่จะแก้ปัญหา อาจให้ผู้เรียนแบ่งเป็นกลุ่มย่อยร่วมกันแสดงความคิดเห็น

3.2.3 ผู้เรียนเสนอผลงานแนวทางที่จะแก้ปัญหา ซึ่งอาจเป็นตัวแทนกลุ่มหรือทั้งหมด

3.3 ขั้นตอนอภิปรายและสรุปผล

การอภิปรายภายหลังการจบสถานการณ์จำลอง เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดที่ทุกฝ่ายจะต้องร่วมกันโดยพยายามค้นหาว่าเกิดอะไรขึ้น และทำไมจึงเกิดสถานการณ์เช่นนั้น

การอภิปรายจะช่วยให้ครูประเมินความสำเร็จและความล้มเหลวของสถานการณ์ และควรทำทันทีที่จบสถานการณ์จำลองนั้น ๆ ลักษณะของการอภิปราย ครูอาจใช้คำถามในลักษณะที่ประเมินผลผู้ร่วมกิจกรรม โดยให้อธิบายว่าเกิดความคิดอะไรบ้าง ในขณะที่เข้าไปร่วมกิจกรรมในสถานการณ์นั้นๆ และได้กระทำอะไรจากความคิดนั้นไปบ้าง และใครเป็นผู้มีอิทธิพลมากที่สุด และใครเข้าร่วมกิจกรรมได้ดีที่สุดให้ผู้ร่วมกิจกรรม อธิบายความรู้สึกที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการประเมินผลในการสรุปตอนท้าย ควรอภิปรายเกี่ยวกับข้อดีข้อเสียและสิ่งที่ควรปรับปรุง เพื่อจะใช้สถานการณ์จำลองนั้นซ้ำอีก

4. ขั้นตอนการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง (สุจริต เพียรชอบ, 2531)

4.1 ขั้นเตรียมการสอน

- กำหนดจุดประสงค์
- กำหนดสถานการณ์จำลอง
- กำหนดโครงสร้างของสถานการณ์จำลอง

- กำหนดสื่อการสอน

4.2 ขั้นสอน

- ผู้สอนเสนอสถานการณ์
- ผู้เรียนศึกษาปัญหา
- ผู้เรียนเสนอผลงาน

4.3 ขั้นอภิปรายและ สรุปผล

- ผู้เรียนอภิปรายและร่วมกับผู้สอนสรุปผล



ภาพที่ 2.12 การให้ความรู้หลังการเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง
ที่มา (อติติ ศศิโรจน์, 1 กรกฎาคม 2559)

5. ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนโดยใช้สถานการณ์จำลอง

5.1 ข้อดี

- 5.1.1 ช่วยให้ผู้เรียนได้มองเห็นสถานการณ์ด้วยตนเอง บางสถานการณ์ที่เป็นนามธรรมก็สามารถเข้าใจและทำให้เป็นจริงขึ้นมาได้
- 5.1.2 ช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัว กระตือรือร้น ให้ความร่วมมือและกล้าแสดงความคิดเห็น
- 5.1.3 ช่วยให้เกิดความร่วมมือโดยไม่คิดถึงการแข่งขัน
- 5.1.4 ช่วยให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหา แม้จะผิดพลาดก็ไม่ทำให้เกิดผลเสียหายนั่น

5.2 ข้อจำกัด

5.2.1 ผู้สอนต้องเตรียมสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในห้องเรียน ทำให้ต้องใช้เวลาในการเตรียม จึงไม่จูงใจให้ผู้สอนใช้วิธีนี้ในการสอน

5.2.2 การอภิปรายและสรุปผล เป็นขั้นสำคัญซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์ความชำนาญของผู้สอนจึงจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างแท้จริง

5.2.3 ต้องมีเวลาเพียงพอในการดำเนินกิจกรรมและการอภิปรายสรุปผล

6. การนำวิธีสอนโดยสถานการณ์จำลองไปใช้

6.1 สถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดขึ้น ต้องสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายและเนื้อหาที่สอน

6.2 สถานการณ์ที่กำหนดขึ้น ควรช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์เพื่อนำไปใช้ได้อย่างมีระบบ

6.3 ผู้สอนต้องเร้าให้ผู้เรียนร่วมกันทำงาน หรืออภิปรายแสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่มเพื่อฝึกการทำงานร่วมกันแบบประชาธิปไตย

6.4 ผู้สอนอาจช่วยเสนอแนะวิธีการแก้ไขปัญหาย่อยอย่างเป็นขั้นตอน จากสถานการณ์จำลองที่ได้รับดังนี้

6.4.1 หาสาเหตุ

6.4.2 หาข้อมูลประกอบการพิจารณา

6.4.3 หาทางเลือกที่เป็นไปได้

6.4.4 ตัดสินปัญหาจากข้อมูล

6.4.5 ประเมินค่าการตัดสินใจ

6.5 สถานการณ์ที่สร้างขึ้นนั้นควรให้เหมือนหรือใกล้เคียงความเป็นจริง

(สุจริต เพียรชอบ, 2531)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุธาสิณี ศรีวิชัย. (2554). บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี ในรายวิชา CU4401 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี สำหรับนักศึกษาคณะครุศาสตร์ ในรายวิชา CU4401 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ของนักศึกษาที่ลงทะเบียนกับอาจารย์ สุธาสิณี ศรีวิชัย ภาคเรียนที่ 2 ปี การศึกษา 2554 จำนวน 39 คน หลังจากใช้กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีของนักศึกษาโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้งหมด 9 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ แบบทดสอบ แบบประเมิน แบบสอบถาม ชุดกิจกรรมการจัดการเรียนรู้ 9 ชุดและสื่ออุปกรณ์การเรียนการสอน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่า ร้อยละ โดยใช้โปรแกรม Excel ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ผลการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี ในรายวิชา CU4401 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน สำหรับนักศึกษาส่วนใหญ่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนักศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ จำลอง เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน
3. ผลการศึกษาแบบประเมินทักษะภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดีในการจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนโดยใช้สถานการณ์จำลองกับนักศึกษาจำนวน 9 เรื่อง พบว่านักศึกษาสามารถปฏิบัติกิจกรรม ได้ในระดับดีมาก
4. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนในรายวิชา CU4401 การจัดกิจกรรมพัฒนา ผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด

ธีระ วรรณเกตุศิริ. (2555). บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้การออกแบบโปรแกรมด้วยผังงาน โปรแกรมแบบจำลองสถานการณ์ ในรายวิชาการ โปรแกรมเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพชุดการเรียนรู้การออกแบบโปรแกรมด้วยผังงาน โปรแกรมแบบจำลองสถานการณ์ ในรายวิชาการ โปรแกรมเบื้องต้นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการออกแบบโปรแกรมภาษาซี ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ ๑ และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดการเรียนรู้ ๑ กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยคือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ในรายวิชา การ โปรแกรมเบื้องต้น ภาคเรียน

ที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวนทั้งสิ้น 161 คน จาก 4 ห้องเรียน ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดการเรียนรู้การออกแบบโปรแกรมด้วยผังงานโปรแกรม แบบจำลองสถานการณ์ จำนวน 6 ชุด 2) แบบทดสอบเรื่องการออกแบบโปรแกรมภาษาซี แบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ และ 3) แบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ต่อชุดการเรียนรู้ แบบมาตราส่วนประมาณค่า จำนวน 12 ข้อ โดยเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้กำหนดไว้ที่ 80/80 และการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนจากแบบทดสอบวิเคราะห์โดยใช้สถิติ t-test แบบ dependent sample ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดการเรียนรู้ ฯ มีประสิทธิภาพ 82.07/81.14 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ 2) ค่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเรื่องการออกแบบโปรแกรมภาษาซีหลังการใช้ชุดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการใช้ชุดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($t = 61.96$) และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.25$; $SD = 0.60$)

สุขสม สิวะอมรรัตน์. (2552). บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเลียบราษฎร์บำรุง เขตบางซื่อกรุงเทพมหานคร

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อการศึกษาผลของการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเลียบราษฎร์บำรุง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2551

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีความสามารถในการทำงานกลุ่มไม่เหมาะสม จำนวน 38 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จากประชากรและกลุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองได้รับการใช้สถานการณ์จำลอง กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการใช้สถานการณ์จำลอง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ แบบทดสอบความสามารถในการทำงานกลุ่มและโปรแกรมการใช้สถานการณ์จำลอง สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t-Test

ผลการศึกษาค้นคว้า พบว่า

1. นักเรียนมีความสามารถในการทำงานกลุ่มมากขึ้นหลังจากได้รับการใช้สถานการณ์จำลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนมีความสามารถในการทำงานกลุ่มมากขึ้นหลังจากที่ไม่ได้รับการใช้สถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนมีความสามารถในการทำงานกลุ่มมากขึ้นกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการใช้สถานการณ์จำลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศุภวรรณ นิลศรีและคณะ. (2558). บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์1). เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 70/70 2). เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืชสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3). เพื่อเปรียบเทียบคะแนนการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 4). เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านลาดใหญ่ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 16 คน ที่ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยการจับฉลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างสำหรับผู้เชี่ยวชาญ 2) แผนการจัดการเรียนรู้การเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 3) บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 4) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ 5) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช 6) แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และทดสอบค่าที (t-test) แบบ dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 79.79/71.04 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ผลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลอง วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน (ค่าเฉลี่ย = 21.31, S.D. = 2.85) สูงกว่าก่อนเรียน (ค่าเฉลี่ย = 11.00, S.D. = 2.78) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียน (ค่าเฉลี่ย = 20.88, S.D. = 2.87) สูงวก่อก่อนเรียน (ค่าเฉลี่ย = 10.19, S.D. = 1.68) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การดำรงชีวิตของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย = 2.84, S.D. = 0.11)

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยการเรียนการสอนเรื่องการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง โดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การประเมินผลการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร การวิจัยครั้งนี้ ประชากร ได้แก่ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชา วิศวกรรมความปลอดภัย จำนวน 5 หมู่เรียน
2. กลุ่มตัวอย่าง การวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษา หมู่เรียน 5811021341 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาวัสดุศาสตร์ จำนวน 1 หมู่เรียน เลือกโดยการสุ่มอย่างง่าย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งเครื่องมือออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1. ลักษณะของเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบประเมินการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง แบ่งออกเป็น 2 สถานการณ์ดังนี้

สถานการณ์ที่ 1 การป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้า

สถานการณ์ที่ 2 การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

2. ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ

2.1 ศึกษาจากเอกสาร หนังสือ วิทยานิพนธ์ ตำราที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคนิค

สถานการณ์จำลอง การเกิดอุบัติเหตุและการป้องกันอุบัติเหตุ เป็นแนวทางในการสร้างเครื่องมือ

2.2 สร้างแบบประเมินการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง โดยกำหนดสถานการณ์จำนวน 2 สถานการณ์ ได้แก่ การป้องกันอุบัติเหตุเกิดจากไฟฟ้าและการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลตามขั้นตอนดังนี้

1. เนื่องจากการวิจัยนี้เป็นการวิจัยภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือในการวิจัย เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 หมู่เรียน และบันทึกผลการทดลอง
2. จัดเตรียมสถานการณ์จำลองเรื่องความปลอดภัยด้านไฟฟ้าและความปลอดภัยบนท้องถนน
3. ใช้เทคนิคสถานการณ์จำลองร่วมกับหัวข้อที่กำหนดกับกลุ่มตัวอย่าง
4. ประเมินผลการสอนด้วยสถานการณ์จำลอง
5. ตรวจสอบให้คะแนนและสรุปคะแนน

การประเมินผลการวิจัย

1. การประเมินผล การวิจัยการเรียนการสอนเรื่องการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยใช้ผลคะแนนจากการประเมินหลังเรียนและสรุปผลจากการสอนด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลอง และวิเคราะห์ข้อมูลโดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

หาค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

ค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

$$S.D. = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	แทน	จำนวนทั้งหมด

2. การแปลความหมาย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แปลเรื่อง การประเมินความคุ้มค่าของการใช้งานอินเทอร์เน็ตในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ โดยแบ่งระดับออกเป็น 5 ระดับ โดยพิจารณาค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.50-5.00 หมายถึงการใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.50-4.49 หมายถึงการใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

ค่าเฉลี่ย 2.50-3.49 หมายถึงการใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.50-2.49 หมายถึงการใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.49 หมายถึงการใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

(รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2533 : 44-45)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยการเรียนการสอนเรื่องการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง ซึ่งผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกได้ดังนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง โดยแบ่งสถานการณ์จำลองออกได้เป็น 2 สถานการณ์ ดังตารางที่ 4.1-4.6

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง

ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง		$\bar{X}$	S.D.	ผล
1	เนื้อหาที่นำเสนอมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	4.42	1.12	มาก
2	สถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน	3.84	1.19	มาก
3	เนื้อหาภายในสถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	3.71	1.18	มาก
4	การอธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย	3.55	1.31	มาก
5	ความถูกต้องการลำดับเนื้อหาในสถานการณ์จำลอง	3.87	1.12	มาก
6	การดำเนินเรื่องมีความต่อเนื่อง	3.71	1.27	มาก
7	การนำเสนอเนื้อหาอุบัติเหตุเป็นลำดับเป็นขั้นเป็นตอน	4.03	1.17	มาก
8	มีการบอกวัตถุประสงค์ในเนื้อหาสถานการณ์จำลอง	3.74	1.13	มาก
9	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นขณะจำลองสถานการณ์	4.10	1.11	มาก
10	ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากสถานการณ์จำลองที่กำหนด	3.87	1.18	มาก
รวม		3.88		มาก

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ยรวม 3.88 อยู่ในระดับมาก หัวข้อที่มีค่าคะแนนสูงสุดคือ เนื้อหาที่นำเสนอมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน ค่าเฉลี่ย 4.42 อยู่ในระดับมาก และหัวข้อที่มีค่าคะแนนน้อยที่สุดคือ การอธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย ค่าเฉลี่ย 3.55 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์

ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์		$\bar{X}$	S.D.	ผล
1	ความเหมาะสมสำหรับการบรรยายเนื้อหาสถานการณ์จำลอง	3.68	1.19	มาก
2	เครื่องมือสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง	3.71	1.04	มาก
3	อุปกรณ์ประกอบสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง	3.87	1.23	มาก
4	ความพร้อมของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง	3.74	1.07	มาก
5	ความชำนาญของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง	4.06	1.03	มาก
6	การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน	3.65	1.25	มาก
7	การจัดลำดับตามความยากง่ายมีความเหมาะสม	3.84	1.16	มาก
8	กิจกรรมระหว่างแสดงสถานการณ์จำลองมีความน่าสนใจ	3.87	1.15	มาก
9	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์จำลองมีความเหมาะสม	3.94	1.18	มาก
10	ส่วนประกอบโดยรวมของสถานการณ์จำลอง	3.81	1.22	มาก
รวม		3.81		มาก

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยรวม 3.81 อยู่ในระดับมาก หัวข้อที่มีค่าคะแนนสูงสุดคือ ความชำนาญของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ย 4.06 อยู่ในระดับมาก และหัวข้อที่มีค่าคะแนนน้อยที่สุดคือ การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน ค่าเฉลี่ย 3.65 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน		$\bar{X}$	S.D.	ผล
1	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุก่อนเรียนรู้อจากสถานการณ์จำลอง	4.00	1.16	มาก
2	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุหลังเรียนรู้อจากสถานการณ์จำลอง	3.97	1.11	มาก
3	ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.16	1.00	มาก

4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ	3.74	1.15	มาก
5	ผู้เรียนมีจิตสำนึกต่อผลที่จะเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ	3.94	1.21	มาก
6	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น	3.61	1.12	มาก
7	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ	4.19	1.17	มาก
8	คำถามและแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม	3.97	1.11	มาก
9	ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกัน	3.74	1.21	มาก
10	ทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	4.35	1.08	มาก
รวม		3.96		มาก

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยรวม 3.96 อยู่ในระดับมาก หัวข้อที่มีค่าคะแนนสูงสุดคือ ทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ค่าเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับมาก และหัวข้อที่มีค่าคะแนนน้อยที่สุดคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น ค่าเฉลี่ย 3.61 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุ
บนท้องถนน ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง

ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง		$\bar{X}$	S.D.	ผล
1	เนื้อหาที่น่าสนใจและมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน	3.84	1.07	มาก
2	สถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน	3.45	.99	ปานกลาง
3	เนื้อหาภายในสถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	3.42	1.15	ปานกลาง
4	การอธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย	3.58	1.12	มาก
5	ความถูกต้องการลำดับเนื้อหาในสถานการณ์จำลอง	3.65	1.11	มาก
6	การดำเนินเรื่องมีความต่อเนื่อง	3.74	1.03	มาก
7	การนำเสนอเนื้อหาอุบัติเหตุเป็นลำดับเป็นขั้นเป็นตอน	3.68	1.08	มาก
8	มีการบอกวัตถุประสงค์ในเนื้อหาสถานการณ์จำลอง	3.68	.98	มาก
9	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นขณะจำลองสถานการณ์	3.77	1.06	มาก
10	ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากสถานการณ์จำลองที่กำหนด	4.00	.97	มาก
รวม		3.68		มาก

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ยรวม 3.68 อยู่ในระดับมาก หัวข้อที่มีค่าคะแนนสูงสุดคือ ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากสถานการณ์จำลองที่กำหนด ค่าเฉลี่ย 4.00 อยู่ในระดับมาก และหัวข้อที่มีค่าคะแนนน้อยที่สุดคือ เนื้อหาภายในสถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ค่าเฉลี่ย 3.42 อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์

ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์		$\bar{X}$	S.D.	ผล
1	ความเหมาะสมสำหรับการบรรยายเนื้อหาสถานการณ์จำลอง	3.74	1.09	มาก
2	เครื่องมือสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง	3.52	1.24	มาก
3	อุปกรณ์ประกอบสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง	3.84	1.09	มาก
4	ความพร้อมของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง	3.68	1.05	มาก
5	ความชำนาญของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง	3.77	1.15	มาก
6	การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน	3.65	1.08	มาก
7	การจัดลำดับตามความยากง่ายมีความเหมาะสม	3.74	1.03	มาก
8	กิจกรรมระหว่างแสดงสถานการณ์จำลองมีความน่าสนใจ	3.61	1.15	มาก
9	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์จำลองมีความเหมาะสม	3.61	1.05	มาก
10	ส่วนประกอบโดยรวมของสถานการณ์จำลอง	3.58	1.12	มาก
รวม		3.67		มาก

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยรวม 3.67 อยู่ในระดับมาก หัวข้อที่มีค่าคะแนนสูงสุดคือ อุปกรณ์ประกอบสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ย 3.84 อยู่ในระดับมาก และหัวข้อที่มีค่าคะแนนน้อยที่สุดคือ เครื่องมือสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ย 3.52 อยู่ในระดับมาก

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน		$\bar{X}$	S.D.	ผล
1	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุก่อนเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง	3.81	1.01	มาก
2	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุหลังเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง	3.74	.99	มาก
3	ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.00	.89	มาก
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ	3.58	.99	มาก
5	ผู้เรียนมีจิตสำนึกต่อผลที่จะเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ	3.81	1.05	มาก
6	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น	3.35	1.05	ปานกลาง
7	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ	3.90	1.08	มาก
8	คำถามและแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม	4.16	.86	มาก
9	ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกัน	3.55	1.18	มาก
10	ทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง	3.94	1.03	มาก
รวม		3.78		มาก

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน ค่าเฉลี่ยรวม 3.78 อยู่ในระดับมาก หัวข้อที่มีค่าคะแนนสูงสุดคือ คำถามและแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม ค่าเฉลี่ย 4.16 อยู่ในระดับมาก และหัวข้อที่มีค่าคะแนนน้อยที่สุดคือ ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น ค่าเฉลี่ย 3.35 อยู่ในระดับปานกลาง

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบผลการสอบประมวลผลการสอนแบบะวิธีปกติและวิธีการสอนด้วยเทคนิควิธีการสถานการณ์จำลอง

นักศึกษา คนที่	คะแนนจากวิธีการสอนปกติ		คะแนนจากวิธีการสถานการณ์จำลอง	
	การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า (20 คะแนน)	การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน (20 คะแนน)	การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า (20 คะแนน)	การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน (20 คะแนน)
1	11	12	13	14
2	13	11	13	13
3	12	10	13	12

4	15	14	14	15
5	14	16	16	15
6	12	11	13	13
7	11	12	14	13
8	10	11	12	14
9	15	14	16	15
10	12	13	13	16
11	7	8	9	11
12	13	12	12	14
13	8	9	10	12
14	9	11	12	14
15	15	12	14	13
16	13	14	16	15
17	11	12	13	10
18	10	10	11	16
19	6	7	9	12
20	8	7	11	13
21	8	11	12	14
22	9	12	12	13
23	14	13	13	14
24	12	14	13	16
25	11	12	12	13
26	13	12	14	13
27	14	12	15	14
28	11	12	13	14
29	12	13	14	16
30	11	14	12	15
31	13	12	15	13
			+7.42%	+10.0%

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบผลการสอบประมวลผลการสอนแบบะวิธีปกติ และวิธีการสอนด้วยเทคนิควิธีการสถานการณ์จำลอง ผลปรากฏว่าผู้เรียนที่ผ่านการเรียนทั้งแบบวิธีการปกติและวิธีการจำลองสถานการณ์ ได้คะแนนเพิ่มขึ้น ดังนี้ คือ 1.การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้ามีค่าคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.42 2.การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนค่าคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยการเรียนการสอนครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง ผู้วิจัยได้สรุปผลการวิจัยไว้ดังต่อไปนี้

สรุปผล

จากผลการทดลอง สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

สรุปผลการวิจัย จากการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง โดยผู้วิจัยได้กำหนดสถานการณ์จำลอง 2 สถานการณ์ ได้แก่ การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง เรื่องการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ในตารางที่ 4.1-4.3 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถาม สถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ยรวม 3.88 อยู่ในระดับมาก ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยรวม 3.81 อยู่ในระดับมากและด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยรวม 3.96 อยู่ในระดับมาก ผลการวิเคราะห์ข้อมูล การป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลองเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ในตารางที่ 4.4-4.6 ผลการวิเคราะห์คะแนนผู้ตอบแบบสอบถามสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง ค่าเฉลี่ยรวม 3.42 อยู่ในระดับมาก ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์ ค่าเฉลี่ยรวม 3.67 อยู่ในระดับมาก และด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนค่าเฉลี่ยรวม 3.78 อยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่า ผู้เรียนมีความสนใจในเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ภายในสถานการณ์จำลองทั้ง 2 สถานการณ์และยังสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นจริง

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาโดยวิธีการปกติ ผู้เรียนจะสนใจแค่เพียง 10 นาทีแรกขณะเมื่อเริ่มเรียน ผลที่จะได้รับจะได้คะแนนไม่สูงเท่าไร แต่หลังจากการใช้เทคนิคสถานการณ์จำลองมาใช้ในรายวิชา วิศวกรรมการความปลอดภัย แล้วทำให้ผู้เรียนได้ทั้งประสบการณ์ใหม่ๆ และยังได้ความรู้ที่จะนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและใช้ในการสอบการประมวลผลความรู้หลังจากศึกษาในหัวข้อการป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้าและการป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนให้ได้คะแนนเพิ่มสรุปได้ดังนี้คือ 1.การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้ามีค่าคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.42 2.การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนนค่าคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในบทที่ 4 จะพบว่า การจัดการเรียนการสอนโดยนำเทคนิคสถานการณ์จำลองมาใช้ในการรายวิชา วิศวกรรมความปลอดภัยนั้น ผู้เรียนให้ความสนใจเรียนเพิ่มขึ้น เมื่อดูผลการวิเคราะห์ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง มีค่าเฉลี่ยรวมที่ 3.88 อยู่ในระดับมาก (สุธาสินี ศรีวิชัย, 2554) นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนในรายวิชา CU4401 การจัดกิจกรรมพัฒนา ผู้เรียนอยู่ในระดับมากที่สุด โดยความสนใจดังกล่าวนี้จะทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการในการคิด ทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ที่มีค่าเฉลี่ย 4.35 อยู่ในระดับมาก อันมีองค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์ ประกอบด้วยความชำนาญของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง หรือรวมไปถึงการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์จำลองมีความเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ รวมไปถึงการทำงานเป็นกลุ่มได้เมื่อได้รับการชมการปฐมพยาบาลพื้นฐานเมื่อเกิดอุบัติเหตุ (สุขสม สิวะอมรรัตน์, 2552) นักเรียนมีความสามารถในการทำงานกลุ่มมากขึ้นหลังจากได้รับการใช้สถานการณ์จำลอง เมื่อผู้เรียนได้เรียนโดยใช้เทคนิคสถานการณ์จำลองการป้องกันอุบัติเหตุ ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกันเพิ่มเติมขึ้นได้ (สุกวรรณ นิลศรีและคณะ, 2558) บทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จากการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง ที่ได้ทดลองกับ นักศึกษากลุ่มที่ได้ลงทะเบียนรายวิชา วิศวกรรมความปลอดภัยแล้ว นักศึกษาเกิดประสบการณ์ใหม่ๆที่จะสามารถนำไปใช้ในการดำรงชีวิตและการช่วยเหลือผู้อื่นได้เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การใช้เทคนิคการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลองนั้น ผู้ที่จะนำเทคนิคนี้ไปประยุกต์ใช้ในงานพัฒนาการเรียนการสอนของตนเอง ควรพิจารณาหลายๆ ด้านเช่น ค่าใช้จ่าย เนื่องจากการจำลองสถานการณ์ผู้ใช้อาจจะต้องเตรียมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ประกอบการจัดสถานการณ์จำลองนั้นๆขึ้นมา การควบคุมปัจจัยแทรกซ้อนอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นจริงๆ เมื่อมีการจัดสถานการณ์จำลองขึ้นและคะแนนที่ได้รับหลังการเรียนด้วยเทคนิคสถานการณ์จำลอง ผู้เรียนอาจจะมีความรู้จากการเรียนด้วยวิธีปกติทำให้ได้คะแนนมากขึ้น

บรรณานุกรม

จิตสำนึกความปลอดภัย. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : http://upic.me/i/rv/6ipc_.jpg.

(2559, 14 กุมภาพันธ์)

ซ่อมแผนช่วยเหลืออุบัติเหตุรถบรรทุกแก๊ส + รถสารเคมี.[ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก :

<https://www.ilovetogo.com/FileUpload/Webboard/121215105041581.jpg>.

(2559, 21 กุมภาพันธ์)

ธีระ วรรณเกตุศิริ. (2555). บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการเรียนรู้การออกแบบโปรแกรม ด้วยผังงานโปรแกรมแบบจำลองสถานการณ์ ในรายวิชาการโปรแกรมเบื้องต้นของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : <https://th-th.facebook.com/สื่อการสอนภาษาอังกฤษ-ใบงาน-แบบฝึกหัด-วิจัย-169402273264341/>. (2559, 1 กุมภาพันธ์)

บุญรอด ทองสว่าง. 2558. วิศวกรรมความปลอดภัย. คณะเทคโนโลยีการเกษตร.

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.

บุญชม ศรีสะอาด. 2543. การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร: สุวีริยาสาส์น จัดจำหน่ายโดย ชมรมเด็ก.

บันทึกความเข้าใจด้านการรณรงค์สวมหมวกนิรภัยในสถานศึกษาต้นแบบ.[ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก:

<http://123.242.171.10/pokpong/pknews/images/6791.gif>. (2559, 21 กุมภาพันธ์)

รวิวรรณ ชินตระกูล. 2542. การทำวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : บริษัท ที.พี.พรินท์ จำกัด

รูปภาพ รถ 52 คันชนแหลก อุบัติเหตุรถยนต์ ชนกันยับ. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก :

<http://i.kapook.com/faiiya/25-11-54/car8.jpg>.

(2559, 4 มีนาคม).

วารสาร ชมรมเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานจังหวัดชลบุรี. (2552). การป้องกันอุบัติเหตุ.

ศุภวรรณ นิลศรี อนิรุทธิ์ สติมัน สมหญิง เจริญจิตรกรรม และ ไชยศ ไพวิทยศิริธรรม. (2558).

บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง ผลการเรียนรู้ด้วยบทเรียนมัลติมีเดียแบบสถานการณ์จำลองวิชา วิทยาศาสตร์ที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

สาขาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (2549).

หน่วยการเรียนรู้ 1.1 ความหมายของงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัย. [ออนไลน์],

เข้าถึงได้จาก: http://www.sut.ac.th/im/618241-BASIC_OCC/leson%201-1.htm.

(2556, 24 ธันวาคม).

- สำนักความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2009). การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก: http://www.oshthai.org/index.php?option=om_linkcontent&Itemid=68§ionid=22&pid=62.414&task=detail&detail_id=821&lang=th. (2556, 24 ธันวาคม).
- สุจิตรา ชนानันท์. (2558). สุขภาพและความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : http://images.slideplayer.in.th/9/2141904/slides/slide_3.jpg. (2559, 13 เมษายน)
- สุจิต เพียรชอบ. (2531). การพัฒนาการสอนภาษาไทย. กรุงเทพฯ. โครงการพัฒนาการเรียนการสอน คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุธาณี ศรีวิชัย. (2554). บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง การศึกษาผลการใช้กิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้สถานการณ์จำลอง เพื่อพัฒนาภาวะผู้นำและผู้ตามที่ดี ในรายวิชา CU4401 การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : <http://research.crru.ac.th/detail.php?c=020200>. (2559, 13 มีนาคม)
- สุขสม สิวะอมรรัตน์. (2552). บทคัดย่อการวิจัยเรื่อง ผลของการใช้สถานการณ์จำลองที่มีต่อความสามารถในการทำงานกลุ่มของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดเลียบราษฎร์บำรุง เขตบางซื่อกรุงเทพมหานคร. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Ed_Psy/Sooksom_S.pdf. (2559, 1 มีนาคม)
- หมวกกันน็อค. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : <http://thaisafetyengineer.blogspot.com/2014/04/head-protection-devices.html>. (2558, 24 ธันวาคม).
- อุบัติเหตุจากการทำงานในสำนักงาน. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaisafetywork.com/wp-content/uploads/2011/05/office-accident.jpg>. (2559, 16 มีนาคม).
- อุบัติเหตุไฟไหม้. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : http://edunews.thaischool.in.th/_files/news_thaischool/Main_0_20120626-162426.gif. (2559, 17 กุมภาพันธ์)
- อติ ศศิโรจน์. (2015). กองทุนฮอนด้าเคียงข้างไทย ร่วมกับ กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย จัดอบรมโครงการค่ายเยาวชนฮอนด้า อาสาสมัครป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย. [ออนไลน์], เข้าถึงได้จาก : http://www.carallstyle.com/web/images/stories/autoinsider/HONDA_Youth_Camp/07.jpg. (2559, 1 กรกฎาคม)

- Allissi, Stephen M. and Trollip, Stanley R. (1991). *Computer-Based Instruction : Methods and Development*. New Jersey : Prentice Hall.
- Sook-Hi Kang. (1995). Computer Simulations as a Framework for Critical Thinking Instruction. *Journal of Educational Technology System*. 23(3).
- Taylor, John L. and Walford, R. (1978). *Learning and the Simulation Game*. London : The Open University Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามผลการวิจัยการเรียนการสอน

เรื่อง การพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามผลการวิจัย มีทั้งหมด 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า

ตอนที่ 2 การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามการวิจัยการเรียนการสอนฉบับนี้ สร้างขึ้นเพื่อศึกษาการพัฒนาผู้เรียนเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุด้วยสถานการณ์จำลอง โดยกำหนดแบบมาตราส่วน (Rating Scale) 5 ระดับที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามโดยทำเครื่องหมาย / ลงในช่อง โดยมีเกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

- 5 หมายถึง การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด
- 4 หมายถึง การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับมาก
- 3 หมายถึง การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง
- 2 หมายถึง การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับน้อย
- 1 หมายถึง การใช้สถานการณ์จำลองเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเหมาะสมอยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

นายบุญรอด ทองสว่าง

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1 การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า

ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง

ที่	รายการ	ระดับการใช้งาน				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหาที่น่าสนใจมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
2	สถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน					
3	เนื้อหาภายในสถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น					
4	การอธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย					
5	ความถูกต้องการลำดับเนื้อหาในสถานการณ์จำลอง					
6	การดำเนินเรื่องมีความต่อเนื่อง					
7	การนำเสนอเนื้อหาอุบัติเหตุเป็นลำดับเป็นขั้นเป็นตอน					
8	มีการบอกวัตถุประสงค์ในเนื้อหาสถานการณ์จำลอง					
9	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นขณะจำลองสถานการณ์					
10	ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากสถานการณ์จำลองที่กำหนด					

ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์

ที่	รายการ	ระดับการใช้งาน				
		5	4	3	2	1
1	ความเหมาะสมสำหรับการบรรยายเนื้อหาสถานการณ์จำลอง					
2	เครื่องมือสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง					
3	อุปกรณ์ประกอบสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง					
4	ความพร้อมของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง					
5	ความชำนาญของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง					
6	การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน					
7	การจัดลำดับตามความยากง่ายมีความเหมาะสม					
8	กิจกรรมระหว่างแสดงสถานการณ์จำลองมีความน่าสนใจ					
9	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์จำลองมีความเหมาะสม					
10	ส่วนประกอบโดยรวมของสถานการณ์จำลอง					

ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ที่	รายการ	ระดับการใช้งาน				
		5	4	3	2	1
1	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุก่อนเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง					
2	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุหลังเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง					
3	ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ					
5	ผู้เรียนมีจิตสำนึกต่อผลที่จะเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ					
6	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น					
7	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ					
8	คำถามและแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
9	ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกัน					
10	ทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง					

ตอนที่ 2 การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

ด้านที่ 1 เนื้อหาสำหรับสถานการณ์จำลอง

ที่	รายการ	ระดับการใช้งาน				
		5	4	3	2	1
1	เนื้อหาที่น่าสนใจมีลักษณะจูงใจ น่าสนใจในการเรียน					
2	สถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับเนื้อหาที่สอน					
3	เนื้อหาภายในสถานการณ์ที่กำหนดสอดคล้องกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น					
4	การอธิบายเนื้อหาชัดเจนเข้าใจง่าย					
5	ความถูกต้องการลำดับเนื้อหาในสถานการณ์จำลอง					
6	การดำเนินเรื่องมีความต่อเนื่อง					
7	การนำเสนอเนื้อหาอุบัติเหตุเป็นลำดับเป็นขั้นเป็นตอน					
8	มีการบอกวัตถุประสงค์ในเนื้อหาสถานการณ์จำลอง					
9	เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นขณะจำลองสถานการณ์					
10	ผู้เรียนได้รับประโยชน์จากสถานการณ์จำลองที่กำหนด					

ด้านที่ 2 องค์ประกอบเทคนิคการนำเสนอสถานการณ์

ที่	รายการ	ระดับการใช้งาน				
		5	4	3	2	1
1	ความเหมาะสมสำหรับการบรรยายเนื้อหาสถานการณ์จำลอง					
2	เครื่องมือสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง					
3	อุปกรณ์ประกอบสำหรับแสดงสถานการณ์จำลอง					
4	ความพร้อมของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง					
5	ความชำนาญของผู้ที่แสดงสถานการณ์จำลอง					
6	การใช้ภาษาถูกต้องเหมาะสม สื่อความหมายได้ชัดเจน					
7	การจัดลำดับตามความยากง่ายมีความเหมาะสม					
8	กิจกรรมระหว่างแสดงสถานการณ์จำลองมีความน่าสนใจ					
9	การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับสถานการณ์จำลองมีความเหมาะสม					
10	ส่วนประกอบโดยรวมของสถานการณ์จำลอง					

ด้านที่ 3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

ที่	รายการ	ระดับการใช้งาน				
		5	4	3	2	1
1	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุก่อนเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง					
2	ความเข้าใจเนื้อหาการป้องกันอุบัติเหตุหลังเรียนรู้จากสถานการณ์จำลอง					
3	ผู้เรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
4	ผู้เรียนได้รับการกระตุ้นเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุ					
5	ผู้เรียนมีจิตสำนึกต่อผลที่จะเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ					
6	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุเบื้องต้น					
7	ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อเกิดอุบัติเหตุ					
8	คำถามและแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้มีความเหมาะสม					
9	ผู้เรียนได้วิเคราะห์ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุและการป้องกัน					
10	ทำให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและความความคิดเห็นเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. การป้องกันอุบัติเหตุทางไฟฟ้า

[illegible]

2.การป้องกันอุบัติเหตุบนท้องถนน

This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, typical of primary school writing paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.