



การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชารังสีประยุกต์  
เบื้องต้น: กรณีศึกษาอุบัติการณ์ทางรังสี

A Study of Students' Learning Achievement and Satisfaction of *Introduction to Radiation Application course*: A Case Study of Radiation Incidence

พนพน สาวีโรจน์<sup>1\*</sup>, ชัชวาล อภัยพลชาญ<sup>2</sup> และคณิต พงษ์พิริยะเดชะ<sup>1</sup>

Panapon Saviroj<sup>1\*</sup>, Jajaval Apaiphonlacharn<sup>2</sup> and Khanit Phongphiriyadecha<sup>1</sup>

<sup>1</sup> อาจารย์, สาขาวิชารังสีเทคนิค, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>1</sup> Lecturer, Department of Science, Faculty of Ramkhamhaeng University

<sup>2</sup> รองศาสตราจารย์, สาขาวิชารังสีเทคนิค, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง

<sup>2</sup> Lecturer, Department of Science, Faculty of Ramkhamhaeng University

\*Corresponding author, E-mail: panapon8961@gmail.com

## บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้นของนักศึกษารังสีเทคนิค หลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบบูรณาการควบคู่กับกรณีศึกษาอุบัติการณ์ทางรังสี จำนวน 69 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชนิดคือ 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก และ 2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้น: กรณีศึกษาอุบัติการณ์ทางรังสี ผลการวิจัยพบว่า 1. นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และ 2. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้น: กรณีศึกษาอุบัติการณ์ทางรังสีอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนข้างต้น สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ตลอดจนสามารถใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนรู้อายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไปได้

**คำสำคัญ:** กรณีศึกษา, อุบัติการณ์ทางรังสี, การประเมินความพึงพอใจ



## Abstract

The purpose of this research was to study the students' learning achievement and satisfaction levels of sixty-nine students after completing a developed course: *Introduction to Radiation Application* (a case study of radiation incidence) during the first semester of 2020. The research instruments included: 1) A four-item multiple choice learning achievement test, and: 2) Four student satisfaction questionnaires of the *Introduction to Radiation Application* course (a case study of radiation incidence). Results of the research revealed that: 1) Achievement learning in tonal variation after learning was higher than before, at a statistically significant level of 0.05, and: 2) The students had a high level of satisfaction towards tonal variation exercises. These results indicate that the applied learning style was appropriately efficient and effective and can be used as guidelines for learning in the *Introduction to Radiation Application* course to achieve further objectives.

**Keywords:** Case study, Radiation incidence, Student satisfaction levels

## บทนำ

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้เปิดการสอนรายวิชา RLT3003 รังสีประยุกต์เบื้องต้น เป็นรายวิชาแรกของนักศึกษาวิชาเทคนิค ที่มีจุดประสงค์เพื่อรอบรู้องค์ประกอบองค์กว้างภายใต้วิชาชีพของตนเอง เนื่องจากหลายขบปีที่ผ่านมาประเทศไทยได้เข้าสู่ศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ เช่น การศึกษา เทคโนโลยี และอุตสาหกรรม เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงรูปแบบต่าง ๆ ที่กล่าวถึง ทำให้ผู้สอนและผู้เรียนอาจปรับตัวเข้ากับสถานการณ์ปัจจุบันได้ยาก เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีควบคู่กับการศึกษาที่ผ่านมา ภายใต้ภาคีเพื่อทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 (The Partnership for 21<sup>st</sup> Century Skills) จากทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เป็นจุดประสงค์ของการจัดการศึกษา และการเรียนรู้ที่ช่วยชี้นำวิธีการสร้างกระบวนการเรียนรู้ที่พัฒนาคุณภาพชีวิต และเกิดการเรียนรู้ของผู้เรียน (ปัญญา บัณฑิตกุลและคณะ, 2562)

“ทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21” ควบคู่กับการเรียนการสอนในระดับมหาวิทยาลัยคือ PBL (Project-Based Learning) โดยอาจารย์ผู้สอนจะต้องออกแบบการเรียนรู้ และเพื่อให้นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้อย่างสูงสุด โดยนักศึกษาสามารถตั้งคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน และสามารถประเมินความก้าวหน้าของการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองได้ เพราะฉะนั้นการวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบการเรียนรู้ในรายวิชาในรูปแบบใหม่คือ การเรียนรู้ควบคู่กับกรณีศึกษาอุบัติเหตุทางรังสี ทำให้นักศึกษาได้รู้จักวิธีการคิด วิธีการนำข้อมูลต่าง ๆ มาบูรณาการวิชารังสีที่มีอยู่รอบตัว มีประโยชน์และโทษอย่างไรบ้างในชีวิตประจำวัน และวิชาชีพของตนเอง จากเดิมการเรียนการสอนในรายวิชาดังกล่าวเป็นเพียงการบรรยาย



อย่างเดียว ทำให้นักศึกษายากต่อการเข้าใจ ฉะนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำกรณีศึกษา: อุบัติการณ์ทางรังสี มาบูรณาการกับการเรียนการสอนในรายวิชานี้ เพื่อให้นักศึกษามีความเข้าใจมากยิ่งขึ้นจากรูปแบบการสอนแบบเดิม สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติศักดิ์ ไกรจันทร์ และคณะ (2558) ที่มีรูปแบบการบูรณาการวิจัยกับการเรียนการสอนที่เน้นชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ด้านสุขภาพผู้สูงอายุของวิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม: กรณีศึกษา ชุมชนสามัคคี ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม

วิวัฒนาการของรังสีได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก จากการคิดค้นของนักวิทยาศาสตร์หลายท่าน การลองผิด ลองถูก จนถึงปัจจุบันทำให้มนุษย์ได้นำประโยชน์ของรังสีมาใช้ประโยชน์ในหลายด้าน เช่น การแพทย์ อุตสาหกรรม เกษตรกรรม หรืออาหาร เป็นต้น ไม่ว่าวิธีการใดนั้นมนุษย์จึงควรมีความเข้าใจอย่างถูกต้อง ตระหนักถึงคุณและโทษของการใช้รังสีในแง่มุมต่าง ๆ โดยกรณีศึกษาในประเทศไทยที่เห็นเด่นชัดคือ สถานการณ์อุบัติเหตุทางรังสีที่สมุทรปราการ กกับการพยายามแยกชิ้นส่วนของเครื่องฉายรังสีชนิดต้นกำเนิดรังสี Co-60 (สมหญิง คุณานพรัตน์, 2564) เมื่อ พ.ศ.2543 โดยมีค่ากัมมันตภาพทางรังสีสูงมาก ทำให้เกิดผลกระทบบริเวณกว้าง จึงเป็นบทเรียนอย่างหนึ่งที่เป็นบทเรียนของความไม่ประมาท และงานวิจัยของ Yasuo Onish (2014) ที่ได้กล่าวถึงอุบัติเหตุทางรังสีการจัดการกากกัมมันตรังสีที่ปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมที่จังหวัดฟุกุชิมะ ประเทศญี่ปุ่น และแผนการแก้ไขกลยุทธ์เชิงรุกในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมที่เซอร์โนบิลประเทศยูเครน และฮานฟอร์ดไซต์

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้นของนักศึกษาวิชาเทคนิค หลังการเรียนรู้อยู่ในรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบบูรณาการควบคู่กับกรณีศึกษาอุบัติเหตุทางรังสี

### แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

รายวิชา RLT3003 รังสีประยุกต์เบื้องต้น มีคำอธิบายรายวิชาคือ ศึกษาชนิดของรังสีที่ใช้ การนำรังสีไปใช้ประโยชน์ทางด้านต่าง ๆ เช่น ทางด้านการแพทย์ ทางด้านอุตสาหกรรม ทางด้านเกษตรกรรม และทางด้านการรักษาความปลอดภัย ตลอดจนการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับผลของรังสีที่มีต่อสิ่งมีชีวิต และการป้องกันอันตรายจากรังสี

กรณีศึกษา เป็นเครื่องมือการเรียนรู้ที่สำคัญการเลือกกรณีศึกษาต้องเน้นแนวคิดสำคัญที่สุดที่ผู้เรียนต้องเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ มีจุดเน้นเกี่ยวกับเหตุการณ์สถานการณ์ หรือแสดงข้อมูลที่ระบุปัญหาหรือความต้องการอยู่บนพื้นฐานความจริง (สุพรรณิ กัณหติลก, 2562)

แผนผังรูปตัววี หมายถึง แผนผังที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างด้านความคิดและด้านวิธีการ ซึ่งช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจถึงโครงสร้างของความรู้และวิธีการที่ทำให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ต้องการ อันทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และจดจำได้ดี (มนททัย ชาญธัญกรรม, 2554)



## วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายใช้ในการวิจัย คือ นักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ลงทะเบียนรายวิชา RLT3003 รังสีประยุกต์เบื้องต้น โดยมีนักศึกษาลงทะเบียน 69 คน ในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยประกอบด้วยเพศชาย 20 คน และเพศหญิง 49 คน ดังภาพประกอบที่ 1 โดยนักศึกษามีทั้งวุฒิการศึกษาที่เข้ามาศึกษาทั้งวุฒิการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 และเทียบโอน อาจมีความแตกต่างกันทางด้านช่วงอายุ ที่อาจมีผลต่อความจำในเนื้อหาการเรียนการสอนที่แตกต่างกันตามช่วงวัย

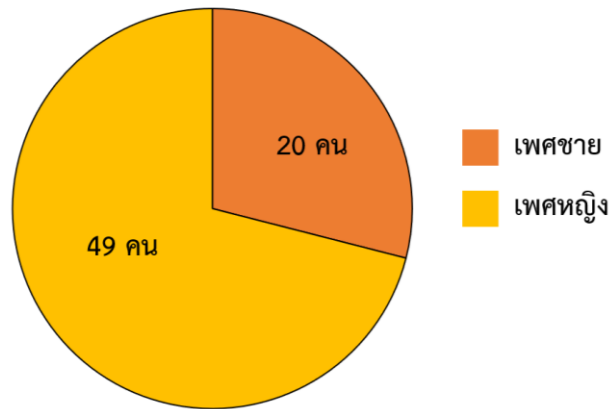
เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ รายวิชา RLT3003 รังสีประยุกต์เบื้องต้น ของโครงสร้างหลักสูตรปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบการสอนแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบบูรณาการควบคู่กับกรณีศึกษาปฏิบัติการทางรังสี ทำให้นักศึกษามีความเข้าใจในวิชาชีพทางรังสีมากขึ้น โดยผู้วิจัยเขียนรายละเอียดสรุปปฏิบัติการทางรังสีของสถานการณ์อุบัติเหตุทางรังสีที่สมุทรปราการ กับการพยายามแยกชิ้นส่วนของเครื่องฉายรังสีชนิดต้นกำเนิดรังสี Co-60 เมื่อ พ.ศ.2543 และงานวิจัยของ Yasuo Onish (2014) จากเนื้อหาข้างต้น ทำให้นักศึกษาได้รู้ถึงปฏิบัติการทางรังสีไม่เพียงมีแต่โทษหรืออันตราย แต่มีประโยชน์และบทเรียนในเรื่องของความไม่ประมาทและการป้องกันอันตรายจากรังสีที่มีประโยชน์ต่อมนุษยชาติ เมื่อนักศึกษาได้อ่าน ศึกษา จนเกิดการเรียนรู้ในด้านต่าง ๆ รวมถึงแผนผังรูปตัดวิถีที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างด้านความคิด และด้านวิธีการ ซึ่งช่วยให้นักศึกษาเข้าใจโครงสร้างของความรู้ และวิธีการที่ทำให้ได้ซึ่งความรู้ที่ต้องการ อันทำให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และจดจำดี พร้อมทั้งมีการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน หลังจากได้เรียนรู้กับการสอนรูปแบบดังกล่าว ดังภาพประกอบที่ 2 และภาพประกอบที่ 3

การศึกษาและเก็บข้อมูลวิจัยในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ของนักศึกษารังสีเทคนิคชั้นปีที่ 1 ได้ใช้ขั้นตอนรูปแบบการดำเนินการสอน ดังนี้

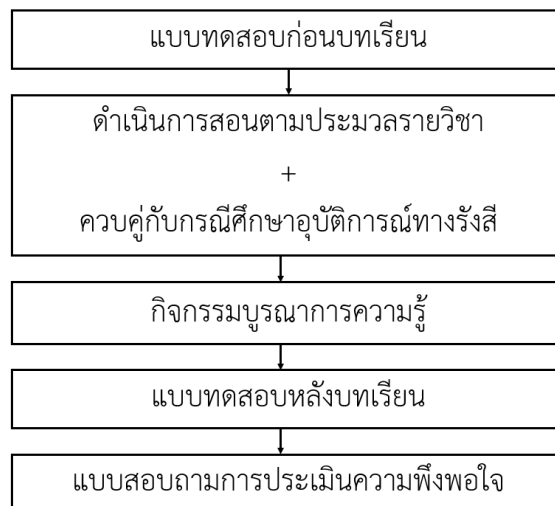
1. ขั้นทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานที่มีของนักศึกษาก่อนเรียน ในด้านวิชาชีพรังสีเทคนิคของนักศึกษา
2. ขั้นดำเนินการสอนตามประมวลรายวิชา และควบคู่กับกรณีศึกษาปฏิบัติการทางรังสี ผู้สอนได้ดำเนินการสอนตามประมวลรายวิชา RLT3003 รังสีประยุกต์เบื้องต้น เป็นเวลา 12 สัปดาห์ และควบคู่กับกรณีศึกษาปฏิบัติการทางรังสี เพื่อให้นักศึกษาได้รู้ถึงปฏิบัติการทางรังสีไม่เพียงมีแต่โทษหรืออันตราย แต่มีประโยชน์และบทเรียนในเรื่องของความไม่ประมาทและการป้องกันอันตรายจากรังสี
3. ขั้นกิจกรรมบูรณาการความรู้ เมื่อนักศึกษาได้เรียนรู้ตามประมวลรายวิชา ผู้วิจัยจะให้นักศึกษาเกิดกระบวนการกลุ่มเพื่อบูรณาการความรู้ทั้งหมด 2 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 รังสีในด้านอุตสาหกรรม และครั้งที่ 2 รังสีในด้านการแพทย์

4. ขึ้นทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินความรู้หลังเรียนของนักศึกษาในรายวิชา RLT3003 วัสดุประยุกต์เบื้องต้น จะทำให้ได้ข้อมูลในการบ่งบอกถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของนักศึกษา

5. ขึ้นแบบทดสอบการประเมินความพึงพอใจ จัดทำแบบทดสอบการประเมินความพึงพอใจต่อรายวิชาวัสดุประยุกต์เบื้องต้น หลังการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาทักษะการเรียนรู้แบบบูรณาการควบคู่กับกรณีศึกษาปฏิบัติการทางวัสดุ เพื่อนำไปใช้ในการวิจัยต่อไป



ภาพประกอบที่ 1 จำนวนนักศึกษาเพศชาย และเพศหญิง



ภาพประกอบที่ 2 รูปแบบการดำเนินการสอนและการวิจัย

ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย การวิจัยได้ดำเนินการในภาคการศึกษาที่ 1 ปีการศึกษา 2563 เป็นเวลา 12 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 2 ชั่วโมง รวม 24 ชั่วโมง



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 ชนิดคือ 1. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชนิด 4 ตัวเลือก และ 2. แบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้น: ทัศนศึกษาปฏิบัติการทางรังสี การวิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบหนึ่งกลุ่มวัดผลครั้งเดียว (One shot case study) ด้วยการใช้ประชากรเพียงกลุ่มเดียว ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เข้าร่วมทำแบบประเมินความพึงพอใจ

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการประเมินความพึงพอใจรูปแบบการสอน (মনহাযী চাণ্ডীণ্যগ্ৰন্থ, 2554) โดยการตอบแบบสอบถามด้วยการเลือกประเมินให้ระดับคะแนนตั้งแต่ 1-5 (5 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด, 4 หมายถึง พึงพอใจมาก, 3 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง, 2 หมายถึง พึงพอใจน้อย และ 1 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด) โดยเกณฑ์การแปลผลดังนี้

ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด

ค่าเฉลี่ย 3.51-4.50 หมายถึง ความพึงพอใจมาก

ค่าเฉลี่ย 2.51-3.50 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง

ค่าเฉลี่ย 1.51-2.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย

ค่าเฉลี่ย 1.00-1.50 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

โดยความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจชอบใจ ความรู้สึกที่ดีหรือทัศนคติที่ดีของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนการสอน (ชูศรี วงศ์รัตน์, 2558)

ด้านความคิด

ด้านวิธีการ

ทฤษฎี

อุบัติเหตุทางรังสี

หลักการ

1. ความรู้ความเข้าใจของอุบัติเหตุทางรังสี
2. ประโยชน์และโทษของอุบัติเหตุ
3. แนวทางการปฏิบัติตนเมื่ออยู่ในบริเวณที่มีรังสี

มโนทัศน์

รังสี รังสีชีววิทยา การจัดการ  
การป้องกันอันตราย

ข้อคุณค่า

ผลลัพธ์ของเหตุการณ์สามารถประยุกต์ในรายวิชา  
RLT3003 ในอนาคตต่อไปได้

ข้อความรู้

มีประโยชน์ในการปฏิบัติตน เมื่อ  
อยู่ในบริเวณที่มีรังสี โทษของรังสี

การจัดกระทำข้อมูล

การจัดการความปลอดภัยหลังจากเกิดอุบัติเหตุทางรังสี

การบันทึกข้อมูล

ปัจจุบันบริเวณดังกล่าวมีความปลอดภัยมากขึ้น เนื่องจากมี  
การจัดการที่ดี ตลอดจนมีการสลายตัวของกัมมันตรังสีมากขึ้น

เหตุการณ์

อุบัติเหตุทางรังสีไม่เพียงมีแต่โทษหรืออันตราย แต่มีประโยชน์และบทเรียนในการเรียนรู้ได้อย่างไร

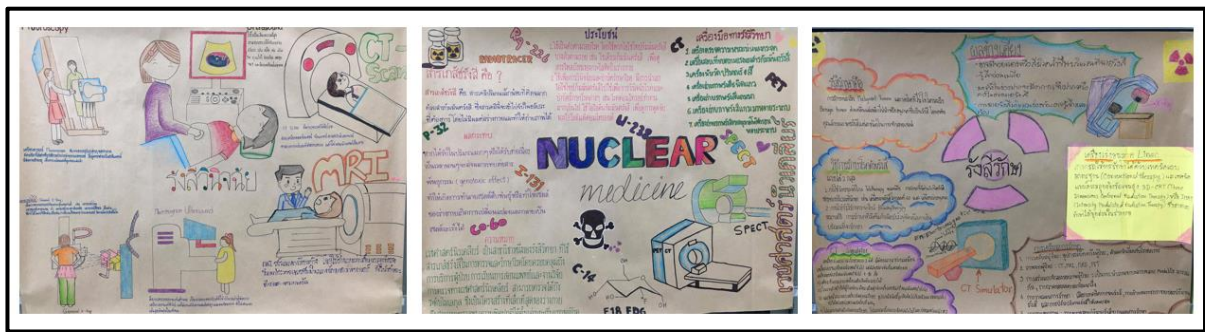
ภาพประกอบที่ 3 แผนผังรูปตัววี เรื่อง ประโยชน์และโทษของอุบัติเหตุทางรังสี

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาเมื่อได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการเรียนดังกล่าว ผู้วิจัยจะให้นักศึกษาเกิดกระบวนการกลุ่มเพื่อบูรณาการความรู้ออกมา ทั้งหมด 2 ครั้งคือ ครั้งที่ 1 รังสีในด้านอุตสาหกรรม และครั้งที่ 2 รังสีในด้านการแพทย์ เพื่อให้เกิดความรู้รวบยอดออกมาดังภาพประกอบที่ 4 และภาพประกอบที่ 5



ภาพประกอบที่ 4 กิจกรรมบูรณาการความรู้ครั้งที่ 1



ภาพประกอบที่ 5 กิจกรรมบูรณาการความรู้ครั้งที่ 2

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน ของนักศึกษาที่ได้รับการสอน

การทดสอบ	Mean	S.D.	t	df	Sig
ก่อนเรียน	3.87	1.09	22.78*	68	0.00
หลังเรียน	6.58	0.95			

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 1 ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ได้รับการเรียนด้วยกระบวนการดังกล่าว มีผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 3.87 และ 6.58 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 และ 0.95 คะแนนจากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยพบว่านักศึกษาหลังเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัยการประเมินความพึงพอใจการเรียนการสอน ในด้านเนื้อหาในรายวิชากับความเหมาะสมในเรื่องของ ความทันสมัยต่อโลกยุคปัจจุบัน สอดคล้องกับความต้องการเรียน และพื้นฐานของวิชาซีพของตนเอง ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของรายวิชา ด้านกิจกรรมการศึกษาค้นคว้า: อุบัติการณ์ทางรังสี และด้านกิจกรรมบูรณาการความรู้ โดยบูรณาการความรู้ที่มีอยู่และความรู้ใหม่ที่ค้นหามาได้ การได้แลกเปลี่ยนความรู้กับนักศึกษาภายในกลุ่ม และเชื่อมโยงความรู้จากการเรียนที่ผ่านมามาได้ ดังแสดงในตารางที่ 2





ตารางที่ 2 ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้น: กรณีศึกษา  
อุบัติเหตุทางรังสี

รายการประเมิน	Mean	S.D.	แปลความ
ด้านเนื้อหาในรายวิชากับความเหมาะสม	4.34	0.67	มาก
ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของรายวิชา	4.31	0.81	มาก
ด้านกิจกรรมการศึกษากรณีศึกษา: อุบัติการณ์ทางรังสี	4.38	0.97	มาก
ด้านกิจกรรมบูรณาการความรู้	4.39	0.80	มาก
<b>รวม</b>	<b>4.37</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>

จากตารางที่ 2 ผลของแบบสอบถามความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้น: กรณีศึกษาอุบัติเหตุทางรังสี พบว่านักศึกษามีระดับความพึงพอใจด้านกิจกรรมบูรณาการความรู้มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการศึกษากรณีศึกษา: อุบัติการณ์ทางรังสี ด้านเนื้อหาในรายวิชากับความเหมาะสม และน้อยที่สุด คือ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของรายวิชา โดยค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39, 4.38, 4.34, 4.31 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.79, 0.96, 0.67, 0.80 ตามลำดับ

### สรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาผลการวิจัยพบว่า ผลคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 3.87 และ 6.58 คะแนน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.09 และ 0.95 คะแนน จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน ตามลำดับ พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 เป็นไปตามวัตถุประสงค์คือ เพื่อประเมินความพึงพอใจของนักศึกษาต่อรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้น: กรณีศึกษาอุบัติเหตุทางรังสี แสดงว่าการบูรณาการการเรียนการสอนที่มีการเอากรณีศึกษาเข้ามาประยุกต์ใช้ทำให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ และความคิดรวบยอด และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ต่อไปได้ ตลอดจนกระบวนกรกลุ่มที่แสดงให้เห็นทำให้ทราบว่านักศึกษามีการตอบสนองต่อรูปแบบการสอนข้างต้น จึงทำให้คะแนนหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้น

นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการสอนรูปแบบการสอนในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า นักศึกษามีระดับความพึงพอใจด้านกิจกรรมบูรณาการความรู้มากที่สุด รองลงมา คือ ด้านกิจกรรมการศึกษากรณีศึกษา: อุบัติการณ์ทางรังสี ด้านเนื้อหาในรายวิชากับความเหมาะสม และน้อยที่สุดคือ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอนของรายวิชา แสดงว่าการสอนวิธีนี้สร้างความพึงพอใจให้กับนักศึกษา และจากการสังเกตระหว่างเรียนพบว่า นักศึกษาให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี มีความสุขพร้อมรอยยิ้ม สนุกสนาน ตื่นเต้นกับรูปแบบการเรียนและกระบวนกรกลุ่ม ตลอดจนทำให้นักศึกษาไม่เบื่อหน่ายสามารถเรียนรู้ในรายวิชาได้เป็นอย่างดี นักศึกษามีการตอบสนองต่อการเรียนรู้ที่เปลี่ยนเป็นรูปแบบเพิ่มเติมจากการสอนข้างต้น ทำให้สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนในศตวรรษที่ 21 ของสำนักงาน



คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กล่าวคือการสร้างทักษะแห่งอนาคตใหม่ ในด้านทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เช่น การคิดสร้างสรรค์ การแก้ไขปัญหา การสื่อสารและการร่วมงานกับผู้อื่น การวิจัยเริ่มต้น การตั้งคำถามก่อนเข้าบทเรียน เพื่อกระตุ้นให้นักศึกษาได้เกิดข้อสงสัยเกี่ยวกับการเรียนในวิชาชีพของตนเอง กล่าวคือ เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์จะเป็นไปตามลักษณะของคำถามและเมื่อได้เก็บรวบรวมข้อมูล แล้วสามารถสรุป การยกตัวอย่างของกรณีศึกษามาเพิ่มแนวทางการสอนในรายวิชานี้ คือ กิจกรรมการศึกษาคณิตศึกษา: อุบัติการณ์ทางรังสี ประกอบกับการใช้แผนผังรูปตัววีในการเรียนการสอน

กิจกรรมบูรณาการความรู้ดังภาพประกอบที่ 4 และภาพประกอบที่ 5 เป็นกิจกรรมที่ให้นักศึกษาได้เกิดการสังเคราะห์ข้อมูลจากการเรียนในรายวิชา แล้วเกิดการออกแบบออกมาเพื่อนำเสนอแก่ทุกคนในห้องเรียน และผลจากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า นักศึกษาได้เกิดการเรียนรู้และการนำไปใช้ได้

วิจัยเรื่องนี้ คือ กรณีศึกษา: อุบัติการณ์ของรังสี โดยมีประโยชน์คือ เป็นแนวทางของการไม่ประมาทในการใช้งานของวัสดุ อุปกรณ์และสถานที่ที่มีความเกี่ยวข้องกับรังสี ระดับความรุนแรงของรังสี เพราะอนาคตหากมีอุบัติเหตุทางรังสีที่เกิดขึ้น จะทำให้ทราบว่าระดับความเป็นอันตรายของรังสี และส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไรบ้าง สิ่งที่สำคัญคือ วิทยาศาสตร์สุขภาพของผู้ที่ปฏิบัติงานว่า อดีต ปัจจุบัน อนาคต ของผู้ที่เคยอยู่ในเหตุการณ์นั้น มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรบ้างต่อองค์ประกอบชีวเคมีและชีวโมเลกุลของเซลล์ ที่ได้รับผลกระทบจากรังสีในอุบัติการณ์ข้างต้น และโทษทางรังสีคือ ความเสียหายของวัสดุ อุปกรณ์และสถานที่ข้างต้น ทำให้เกิดความเสียหายโดยการป้องกันอันตรายรังสีที่ไม่รัดกุม อันเป็นบ่อเกิดของโทษอย่างมากมาในอดีต บางส่วนส่งผลกระทบต่อปัจจุบันได้อีกด้วย สอดคล้องกับงานวิจัยของพัชรินทร์ ดวงศรี และคณะ (2562) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และด้วยกระบวนการชี้แนะทางปัญญา ช่วยให้นักศึกษามีการสะท้อนคิดจากการปฏิบัติงานของตน มีทักษะในการแก้ปัญหาและออกแบบการจัดการเรียนการสอนวิชาภาษาอังกฤษได้อย่างเป็นจริงเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เป็นอยู่จริงยิ่งขึ้น เป็นงานวิจัยที่ยกตัวอย่างของกรณีศึกษาข้างต้น ทำให้สามารถใช้เป็นแนวทางของการวิจัยเชิงกรณีศึกษาได้

กิจกรรมการบูรณาการความรู้ทั้ง 2 ครั้ง เป็นกิจกรรมที่จัดทำขึ้นเพื่อให้นักศึกษาได้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ภายในห้องเรียน ดังภาพประกอบที่ 4 และภาพประกอบที่ 5 โดยกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ทำให้สามารถประมวลความรู้ที่ได้เรียนมา เมื่อแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อให้นักศึกษาออกแบบการนำเสนอความรู้ด้านต่างๆ เช่น Mind mapping หรือการทำเป็นกล่องความรู้ในรูปแบบต่างๆ เมื่อออกแบบเรียบร้อยแล้ว จะเป็นการนำเสนอหน้าห้องทำให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของบุญสนอง วิเศษสาร (2562) ที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้แผนผังความคิด โดยใช้แบบแผนการวิจัย โดยผลการวิจัยทำให้ทราบว่า นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการสอนโดยใช้แผนผังความคิด ในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด



จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบการสอนรายวิชารังสีประยุกต์เบื้องต้น: กรณีศึกษาปฏิบัติการทางรังสี การสอนวิธีนี้สร้างความพึงพอใจให้กับนักศึกษาอยู่ในระดับมาก ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการสอนดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี รวมถึงนำไปใช้ในการบูรณาการจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับสถานการณ์ในปัจจุบัน รวมทั้งการนำข้อมูลและผลการศึกษาไปใช้ในการศึกษาประเด็นอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องด้วยได้เป็นอย่างดี

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณสาขาวิชารังสีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง และขอขอบคุณนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชารังสีเทคนิค ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ทุกคนที่ทุ่มเทและร่วมแรงร่วมใจในส่วนหนึ่งของงานวิจัย สำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

### เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ ไกรจันทร์, ผดุงศิษฐ์ ชำนาญบริรักษ์ และสกาวัฒน์ ไกรจันทร์. (2558). รูปแบบการบูรณาการวิจัยกับการเรียนการสอนที่เน้นชุมชนเป็นฐานการเรียนรู้ด้านสุขภาพผู้สูงอายุของวิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม :กรณีศึกษา ชุมชนสามัคคี ต.ตลาด อ.เมือง จ.มหาสารคาม. *วารสารกระทรวงพยาบาลสาธารณสุข, 25(1)*, 124-132.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2558). *เทคนิคการเขียนเค้าโครงวิจัย : แนวทางสู่ความสำเร็จ* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- บุญสนอง วิเศษสาร. (2562). ผลการสอนโดยใช้แผนผังความคิดที่มีต่อทักษะและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 30(3)*, 105-115.
- ปณิตยา บัณฑิตกุล, สุชาสินี บุญญาพิทักษ์ และเมธิ ดิสวัสดิ์. (2562). การพัฒนาตัวบ่งชี้สมรรถนะนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 30(2)*, 112-121.
- พัชรินทร์ ดวงศรี และฐรัตน์ภรณ์ ธนานิธิกุลโรจน์. (2562). การพัฒนาทักษะการสะท้อนคิดในการสอนภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการชี้แนะทางปัญญา: กรณีศึกษานักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูสาขาวิชาภาษาอังกฤษมหาวิทยาลัยราชภัฏเลย. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, 30(2)*, 97-111.



มนทัย ชาญธัญกรรม. (2554). ผลการจัดการเรียนรู้โดยใช้แผนผังรูปตัววี (Vee Diagrams) ที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาและทักษะการสื่อสารทางคณิตศาสตร์ เรื่อง โจทย์สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. วิทยานิพนธ์ กศม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.,

สมหญิง คุณานพรัตน์. (2564). อุบัติการณ์ทางรังสีสมุทรปราการ. สืบค้นจาก <https://www.diw.go.th/km/power/pdf>

สุพรรณณี กัณทติลล, ตริชฎา ปุ่นสำเร็จ และชุติมา มาลัย. (2562). การออกแบบการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษาเพื่อส่งเสริมผลลัพธ์การเรียนรู้ในภาคปฏิบัติ. *วารสารพยาบาลสงขลานครินทร์*, 39(4), 129-137.

Yasuo Onish. (2014). Fukushima and Chernobyl nuclear accidents' environmental assessments and U.S. Hanford Site's waste management. *Procedia IUTAM*, 10(2014), 372-381.