

ประสิทธิผลของการใช้สื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM132 : ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ Effectiveness on used of video media in CHM 132: General Chemistry Laboratory on gas

กมะริยะ ชันราม

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต
Corresponding author, E-mail: kamariya.k@rsu.ac.th, โทร.084-0174570

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132 : ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านการใช้สื่อวีดิทัศน์ เปรียบเทียบกับการสอนปกติ และ 3) เพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาภายหลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านสื่อวีดิทัศน์ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาเป็นนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ ในรายวิชา CHM132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 60 คน ได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลองที่สอนโดยการใช้สื่อวีดิทัศน์ จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุมที่สอนโดยวิธีการสอนปกติ จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ สื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าประสิทธิภาพ ค่าดัชนีประสิทธิผล และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซ เท่ากับ 91.00/96.33 2) ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.91 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการใช้สื่อวีดิทัศน์ มีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียน เท่ากับ 5.93 และ 9.63 (คะแนนเต็ม 10) ตามลำดับ มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 90.91 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนปกติมีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ 5.63 และ 9.27 ตามลำดับ มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 83.30 เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยการใช้สื่อวีดิทัศน์มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติ และ 4) ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซอยู่ในระดับมากที่สุดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.64

คำสำคัญ: ประสิทธิภาพ สื่อวีดิทัศน์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

Abstract

The objectives of this research were 1) to find the effectiveness of the video media in the course CHM 132: General Chemistry laboratory under the topic of Gas 2) to study the learning achievement and compare the relative gain scores with the pretest and posttest between the group exposed to the developed learning media and the group traditionally learning from a lab teacher and 3) to find the student's satisfaction after the use of video media. The samples in this study were the students from the School of Pharmacy that registered in the course CHM 132 during semester 1 of

academic year 2015. The sample group of 60 students was purposively selected and divided into 2 smaller groups. The first 30 students were taught through the developed media and the other 30 were taught by a lab teacher. The research instruments were the video media on the topic of Gas, the multiple choice exercises, and the student satisfaction questionnaire on the media. The statistic data used in the experiment were percentage, mean, standard deviation, efficiency, effectiveness index and relative gain scores. It was found from the research that 1) the effectiveness of the media was 91.00/96.32 2) the effectiveness index was 0.91 3) the learning outcomes by the use of media from the pretest and posttest score were 5.93 and 9.63 (out of 10), respectively, with the average gain scores of 3.70 and the relative gain scores of 90.91%. The learning outcomes of the group taught by a lab teacher from the pretest and posttest scores were 5.63 and 9.27, respectively, with the average gain scores of 3.63 and the relative gain scores of 83.30 %. The comparison of the learning outcomes showed that the use of video media yielded higher posttest scores than those of pretest scores. The relative gain scores from the group exposed to the media were also higher than those from the group interacting with regular teaching and 4) the student's satisfaction scores on the video media were in the highest level with the average of 4.64.

Keywords: *effectiveness, video media, the learning achievement*

บทนำ

การเรียนการสอนในปัจจุบันเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 กำหนดไว้ว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการจัดการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ และกระบวนการจัดการเรียนต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองได้รวมถึงการพัฒนาสื่อการสอนทุกรูปแบบ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2545, น.3) สำหรับการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา จากผลการประชุมภูมิภาคต่าง ๆ ได้มีการสรุปทิศทางการปฏิรูปการเรียนรู้ในระดับอุดมศึกษาของโลกว่า สถาบันอุดมศึกษาจะต้องพัฒนา “จิตใจแห่งการเรียนรู้” ให้แก่นักศึกษาและพัฒนาให้นักศึกษาให้เป็นคนที่มีสมบูรณ์ ในกระบวนการจัดการเรียนการสอนจะต้องเน้นที่การเรียนมากกว่าการสอน โดยต้องเน้นให้นักศึกษารู้จักวิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง (learning how to learn) การจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีก็เช่นเดียวกันมีจุดประสงค์ให้นักศึกษามีความรู้ในเนื้อหาวิชา และต้องการให้นักศึกษาได้ปฏิบัติการทดลอง เพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และปลูกฝังเจตคติทางวิทยาศาสตร์

หัวใจของการเรียนปฏิบัติการเคมี คือการทดลอง การปฏิบัติการทดลองเป็นวิธีการสอนวิธีหนึ่งที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ แต่จากประสบการณ์การสอนพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดพื้นฐานในการปฏิบัติการทดลอง เนื่องจากภูมิหลังในการเรียนรู้ทักษะการปฏิบัติการทดลองของผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ทำให้การใช้เวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจแตกต่างกันด้วย ถึงแม้การเรียนในห้องเรียน จะมีเทคนิคการสอนมากมายที่เป็นประโยชน์ ไม่ว่าจะเป็นการบรรยายอภิปราย สาธิต การลงมือปฏิบัติหรือวิธีอื่น ๆ แต่อย่างไรก็ตามการเรียนการสอนในห้องปฏิบัติการที่มีผู้เรียนจำนวนมากก็

เป็นการยากที่จะทำให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ทันกัน โดยเฉพาะบทปฏิบัติการเรื่องก๊าซซึ่งเป็นการทดลองที่ใช้อุปกรณ์หลายชิ้น การประกอบอุปกรณ์ตลอดจนการคำนวณ ทั้งที่ผู้สอนได้มีการอธิบายถึงวัตถุประสงค์และวิธีการทดลองและสถิติขั้นตอนการทดลอง ก่อนลงมือปฏิบัติจริง และเมื่อผู้เรียนได้ลงปฏิบัติการทดลอง พบว่าผู้เรียนขาดทักษะในการปฏิบัติการทดลองที่เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในวิชาเคมี ขาดความมั่นใจ ไม่กล้าทดลอง ได้ผลการทดลองล่าช้า บางครั้งผลการทดลองผิดพลาด ทำให้ผู้เรียนต้องทำการทดลองใหม่ ทำให้เสียเวลาและสิ้นเปลืองสารเคมี ทำให้ใช้สารเคมีเพิ่มขึ้นก่อให้เกิดปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนและหาเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพทันต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคโลกาภิวัตน์ นั่นก็คือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการเรียนการสอน

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยการใช้สื่อการสอนเชิงมัลติมีเดียซึ่งมีผู้ศึกษาหลายท่าน เช่น ปณภา ภิรมย์นาค (2557) ได้ศึกษาเรื่องการใช้สื่อการสอน เชิงมัลติมีเดีย เพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชา LSC303/LSM211 การจัดการขนส่ง สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาที่ใช้สื่อการสอน เชิงมัลติมีเดีย มีเฉลี่ยเท่ากับ 81.50 ของคะแนนเต็ม 20 คะแนน มีผลคะแนนที่เพิ่มขึ้น 7.12 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับมาก สถิติ กองสัมฤทธิ์ (2556) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสงวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี อำเภอเมือง จังหวัดปทุมธานี พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องแสง วิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยก่อนการเรียนร้อยละ 30.29 และคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนร้อยละ 80.19 และ ประวิทย์ บึงสว่างและคณะ (2547) ได้ศึกษาการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาการทดลองทางเคมีพบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ โดยใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาการทดลองทางเคมี และเห็นว่าเป็นการเรียนที่ดีเพราะได้เรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและใช้สื่อเทคโนโลยีที่ทันสมัยเป็นเครื่องมือช่วยในการเรียนรู้ ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้มากและง่ายขึ้น ได้เห็นภาพการทดลองที่เป็นอันตรายและการทดลองที่เข้าใจยากอย่างเป็นรูปธรรม มีเสียงประกอบ มีการเคลื่อนไหวได้เหมือนจริง ทำให้สามารถวิเคราะห์ผลและค้นหาข้อสรุปจากการทดลองได้ง่ายขึ้นได้เรียนรู้และทำงานกับเพื่อนเป็นกลุ่ม มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนมากขึ้น รู้จักระบบการทำงานเป็นกลุ่ม แบ่งหน้าที่ช่วยกันทำงาน มีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนฝึกทักษะกระบวนการคิดและการหาคำตอบด้วยตนเอง เพลิดเพลินกับการเรียน ไม่เบื่อสนุกกับการเรียนรู้ ทำให้ชอบวิชาเคมีมากขึ้น และอยากใช้สื่อมัลติมีเดียช่วยในการเรียนการสอนวิชาอื่นด้วยจากการผลการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาในรายวิชาปฏิบัติการเคมีที่ผู้วิจัยสอนอยู่ โดยนำสื่อวีดิทัศน์มาใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักศึกษาเกิดกระบวนการคิดและเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายช่วยพัฒนาการเรียนรู้อันมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนั้น สื่อวีดิทัศน์เป็นสื่อชนิดหนึ่งที่ทำให้นักศึกษาที่มีความสนใจในการเรียนมากขึ้น ส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก้าวหน้าขึ้น ทั้งนี้หลักการสำคัญของการจัดการเรียนรู้อัจฉริยะหลักการของการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ คือ เน้นให้นักศึกษาได้เรียนรู้เนื้อหาด้วยตนเอง ใช้ทักษะในการคิดควบคู่กับการลงมือปฏิบัติงานด้วยกระบวนการกลุ่มจากไปบันทึกผลการทดลองในสถานการณ์การเรียนการสอนจริง

วัตถุประสงค์ ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่องก๊าซ
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเปรียบเทียบคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักศึกษา ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่องก๊าซ กับการสอนปกติ
3. เพื่อสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาภายหลังจากที่ได้เรียนรู้ผ่านสื่อการสอนวีดิทัศน์ ในรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่องก๊าซ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในงานวิจัย เป็นนักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชาปฏิบัติการเคมีทั่วไป (CHM132) ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มเรียน 11 และ 12 จำนวน 120 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา CHM132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไปในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 2 กลุ่ม รวม 60 คน ซึ่งผู้วิจัยได้จากการสุ่มแบบจับฉลากเป็นกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน และกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน

กลุ่มทดลองเป็นนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ กลุ่ม 12 จำนวน 30 คน ใช้วิธีการสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์

กลุ่มควบคุมเป็นนักศึกษา คณะเภสัชศาสตร์ กลุ่ม 13 จำนวน 30 คน ใช้วิธีการสอนแบบปกติ

นิยามศัพท์

1. สื่อวีดิทัศน์ หมายถึง การนำสื่อวีดิทัศน์มาใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนในบทเรียนเรื่องก๊าซรายวิชา CHM 132 ปฏิบัติการเคมีทั่วไป โดยมีลักษณะการเรียนการสอนเช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างอาจารย์กับนักศึกษาที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ
2. ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ หมายถึง สื่อวีดิทัศน์ที่ประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ซึ่งให้ความหมายดังนี้
80 ตัวแรก (E1) หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักศึกษาทำได้จากแบบทดสอบก่อนใช้สื่อวีดิทัศน์
80 ตัวแรก (E2) หมายถึง ค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ของคะแนนที่นักศึกษาทำได้จากแบบทดสอบหลังการใช้สื่อวีดิทัศน์
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมา เป็นข้อสอบแบบ 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดความรู้ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ และการนำไปใช้ของนักศึกษา
4. ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจ ชอบใจ ของนักศึกษาต่อการใช้สื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซ รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป
5. พัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่พัฒนาขึ้นหลังการใช้สื่อวีดิทัศน์ โดยวัดได้จากอัตราส่วนร้อยละของผลต่างของคะแนนสอบครั้งหลังกับคะแนนสอบครั้งแรกกับผลต่างของคะแนนเต็มกับคะแนนสอบครั้งแรก
6. คะแนนพัฒนาการหรือการวัดคะแนนเพิ่ม (growth score/gain scores) หมายถึง ค่าของคะแนนที่ได้จากการวัดผลการทำแบบทดสอบก่อนการเรียน และหลังเรียน โดยแบบทดสอบนั้นเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกัน โดยนำคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนเปรียบเทียบกันเพื่อหาค่าการเปลี่ยนแปลง ซึ่งถ้าคะแนนหลังเรียนมีคะแนนที่เพิ่มขึ้นเป็นการแสดงว่าผู้เรียนมีพัฒนาการดีขึ้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่อการสอนวีดิทัศน์รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ
2. แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ มีลักษณะเป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ทำการวิเคราะห์ค่าคะแนนโดยใช้คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (relative gain score)
3. แบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการสอนวีดิทัศน์รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ เป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ

การสร้างและการหาคุณภาพของสื่อ

1. ศึกษารูปแบบและวิธีการสร้างแบบประเมินคุณภาพของสื่อวีดิทัศน์จากหนังสือและตำรา
2. สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหาและองค์ประกอบของสื่อ
3. สร้างแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนด้านเนื้อหาและองค์ประกอบของสื่อการสอนวีดิทัศน์ รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ เป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ
4. นำแบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและองค์ประกอบของสื่อการสอนวีดิทัศน์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน 3 คน
5. นำแบบประเมินคุณภาพสื่อการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC แล้วเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

การสร้างและหาคุณภาพแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1. ศึกษาหลักการและเทคนิคในการสร้างแบบทดสอบจากเอกสารการวัดและประเมินผล
2. วิเคราะห์จุดประสงค์จากเนื้อหาที่นำมาทดลองเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เรียงลำดับการสอนแล้วไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาความถูกต้องเหมาะสมกับเนื้อหา (IOC: Index of Item Objective Congruence)
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องก๊าซ เป็นแบบปรนัย 5 ตัวเลือกจำนวน 20 ข้อ กำหนดการให้ค่าคะแนนตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน
5. นำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา และความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้ (IOC: Index of Item Objective Congruence)
6. นำข้อมูลที่รวบรวมจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาคำนวณหาค่า IOC แล้วเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป
7. นำแบบทดสอบไปทดลองเพื่อตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ โดยใช้กับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 สาขาเคมีประยุกต์ ที่ผ่านการเรียนวิชาปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่องก๊าซมาแล้ว จำนวน 20 คน
8. นำคะแนนที่ได้เป็นรายข้อมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบดังนี้
 - 8.1 ตรวจสอบค่าความยากง่าย (p) โดยใช้เกณฑ์ความยากง่ายระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 ซึ่งผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีความยากง่ายอยู่ระหว่าง 0.3 ถึง 0.75

8.2 ตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (r) โดยใช้เกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป แล้วคัดเลือกแบบทดสอบที่เหลือ 10 ข้อ ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.40 ถึง 0.80 เพื่อนำมาเป็นข้อสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

8.3 ตรวจสอบค่าความเชื่อมั่น โดยผู้วิจัยเลือกข้อสอบที่ผ่านเกณฑ์ได้จำนวน 10 ข้อ นำมาหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้วิธีการของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) จากสูตร K-R20 เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นของข้อสอบกำหนดไว้ 0.80 ขึ้นไป ผลการตรวจสอบค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 0.83

9. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

10. นำข้อสอบที่ผ่านขั้นตอนทั้งหมดไปใช้ทดลองจริง

การสร้างและหาคุณภาพแบบสำรวจความพึงพอใจ

1. ศึกษาเอกสารตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

2. ศึกษาวิธีการสร้างแบบสำรวจความพึงพอใจ

3. สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อการสอนวีดิทัศน์ รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ เป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ มีข้อคำถามจำนวน 10 ข้อ

4. นำแบบประเมินคุณภาพด้านความพึงพอใจสื่อการสอนวีดิทัศน์ให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน 3 คน เพื่อตรวจสอบความถูกต้องและพิจารณาคำถามที่ถูกต้องเหมาะสมกับเนื้อหา

5. นำแบบสำรวจความพึงพอใจให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเครื่องมือประเมิน 3 คน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content Validity) และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเครื่องมือ IOC โดยเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

6. ปรับปรุงแบบประเมินตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์ สาขาเคมีประยุกต์ ชั้นปีที่ 2 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน

7. นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Coefficient alpha) ของครอนบาค (Cronbach) เกณฑ์การหาความเชื่อมั่นกำหนดไว้ 0.80 ขึ้นไป ผลการวิเคราะห์ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha) โดยรวมทั้งฉบับเท่ากับ 0.92

8. พิมพ์เป็นฉบับจริงเพื่อนำไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลต่อไป

แบบแผนและวิธีการดำเนินการทดลอง

1. แบบแผนการทดลองศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) โดยมีแบบแผนดังนี้ แบ่งกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มแบบเจาะจง (purposive sampling) จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์ และกลุ่มควบคุมเรียนโดยใช้วิธีการสอนปกติ ทั้งสองกลุ่มทำแบบทดสอบก่อนเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน จากนั้นผู้วิจัยวัดสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ตามแบบแผนการวิจัยแบบ (pretest - posttest control group design)

2. ดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนต่อไปนี้

2.1 ดำเนินการสอนกลุ่มที่ 1 ด้วยวิธีการสอนแบบปกติ มีขั้นตอนดังนี้

- 2.1.1 อาจารย์อธิบายเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนต่าง ๆ ในการเรียนการรู้เรื่องก๊าซ วัสดุอุปกรณ์ วิธีทำการทดลองที่นักศึกษาต้องปฏิบัติ
- 2.1.2 ให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pre –Test) จำนวน 10 ข้อ
- 2.1.3 อาจารย์อธิบายทฤษฎีเกี่ยวกับกฎของก๊าซ สาธิตวิธีการใช้วัสดุ-อุปกรณ์
- 2.1.4 นักศึกษาทำการทดลองปฏิบัติการในการเตรียมก๊าซไนโตรเจน
- 2.1.5 หลังการเรียนจบให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ (Post Test) 10 ข้อ
- 2.2 ดำเนินการสอนกลุ่มที่ 2 โดยใช้วีดิทัศน์ มีขั้นตอนดังนี้
- 2.2.1 ผู้วิจัยชี้แจงเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ขั้นตอนต่างๆในการเรียนรู้ให้นักศึกษาเข้าใจ
- 2.2.2 นำเข้าสู่บทเรียนโดยอาจารย์เป็นผู้แนะนำ ก่อนสอนให้นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน (pre-test) จำนวน 10 ข้อ แล้วให้นักศึกษาดูสื่อวีดิทัศน์ แล้วปฏิบัติการทดลองในการเตรียมก๊าซไนโตรเจน
- 2.2.3 หลังการเรียนจบให้นักศึกษาทำแบบทดสอบ (Post Test) 10 ข้อ
- 2.2.4 หลังการเรียนจบให้นักศึกษาตอบแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์
- 2.2.5 เก็บรวบรวมข้อมูล แล้วนำผลการทดสอบไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาค่าประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซโดยใช้สูตร $E1/E2$
2. หาค่าดัชนีประสิทธิผลของวีดิทัศน์รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ โดยใช้วิธีของกูดแมน เฟลทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fletcher and Schnieder)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ ด้วยคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ (Relative Gain Score) (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2556) สำหรับทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและคะแนนสอบหลังเรียน
4. ความพึงพอใจที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่องก๊าซ โดยใช้คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

ผลการวิจัย

1. ผลการประเมินประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่อง ก๊าซ

ตารางที่ 1 สรุปผลการประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ จากผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อ

รายการประเมิน	ผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพสื่อ			
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	รวมคะแนนเฉลี่ย
1. ด้านเนื้อหา	4.80	5.00	4.80	4.87
2. องค์ประกอบของสื่อ	4.40	5.00	4.80	4.73
รวมคะแนนเฉลี่ย	4.60	5.00	4.80	4.80

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการประเมินคุณภาพสื่อวีดิทัศน์ จากผู้เชี่ยวชาญประเมินคุณภาพทั้ง 3 คน มีคะแนนเฉลี่ย 4.80 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย อยู่ในช่วง 4.50–5.00 ซึ่งหมายถึง มากที่สุด แสดงว่าสื่อการสอนวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132 : ปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่อง ก๊าซ ผ่านเกณฑ์การประเมิน และสามารถนำไปใช้สอนกับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 2 การหาประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์

แบบทดสอบ	คะแนน		ค่าเฉลี่ยร้อยละ	ประสิทธิภาพของสื่อวีดิทัศน์	
	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย		ที่คำนวณได้	ที่กำหนดไว้
ระหว่างเรียน	10	8.12	91.00	91.00/96.33	80/80
หลังเรียน	10	9.63	96.33		

จากตารางที่ 2 พบว่าคะแนนเฉลี่ยและค่าประสิทธิภาพของสื่อการสอนวีดิทัศน์ ซึ่งเป็นผลรวมคะแนนเต็ม 10 คะแนน ทั้งในส่วนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยคะแนนระหว่างเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.12 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 91.00 หลังเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 9.63 คะแนน คิดเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละ 96.33 การคำนวณค่าประสิทธิภาพของบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีค่าประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 91.00/96.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ

ตารางที่ 3 การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อวีดิทัศน์

จำนวนนักศึกษา	คะแนนเต็ม	ผลรวมของคะแนนนักศึกษาทั้งหมด		ค่าดัชนีประสิทธิผล
		คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	
30	10	178	289	0.91

จากตารางที่ 3 ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อวีดิทัศน์ เรื่อง ก๊าซ มีค่าเท่ากับ 0.91 หรือคิดเป็นร้อยละ 91.00 ซึ่งค่าดัชนีประสิทธิผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าสื่อวีดิทัศน์ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างจริงจังและทำให้เกิดความก้าวหน้าในการเรียน

3. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนที่เรียนด้วยสื่อการสอนวีดิทัศน์

ตารางที่ 4 คะแนนพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ ก่อนเรียนและหลังเรียนที่สอนโดย วิธีการสอนแบบปกติและวิธีการสอนโดย ใช้สื่อวีดิทัศน์

จำนวน นักศึกษา	การสอนปกติ				การสอนโดยใช้สื่อวีดิทัศน์			
	คะแนน (10)		คะแนน		คะแนน (10)		คะแนน	
	ก่อน เรียน	หลัง เรียน	พัฒนาการ	พัฒนาการ สัมพัทธ์	ก่อน เรียน	หลัง เรียน	พัฒนาการ	พัฒนาการ สัมพัทธ์
30	169	278	109	2254.86	178	289	111	2749.03
เฉลี่ย	5.63	9.27	3.63	75.16	5.93	9.63	3.70	91.63

จากตารางที่ 4 แสดงถึงพัฒนาการการเรียนรู้ของนักศึกษาจากการเปรียบเทียบผลการทดสอบจากคะแนนก่อนเรียนและคะแนนหลังเรียน พบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติและเรียนด้วยสื่อการสอนวีดิทัศน์ส่วนใหญ่มีคะแนนหลังเรียนเพิ่มมากขึ้น โดยมีนักศึกษาที่มีคะแนนพัฒนาการสูงสุดเท่ากับ 7 คะแนน พัฒนาการต่ำสุดเท่ากับ 1 คะแนน พัฒนาการเฉลี่ยของนักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติเท่ากับ 3.63 และพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 75.16 คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อการสอนวีดิทัศน์เท่ากับ 3.70 และคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 91.63

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์

วิธีการสอน	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})		คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์
	ก่อนเรียน	หลังเรียน	
แบบปกติ	5.63	9.27	83.30
ใช้สื่อวีดิทัศน์	5.93	9.63	90.91

จากตารางที่ 5 พบว่าคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักศึกษากลุ่มควบคุมที่ใช้วิธีการสอนแบบปกติโดยไม่ใช้สื่อวีดิทัศน์มีพัฒนาการด้านการเรียนเรื่องก๊าซเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 83.30 ส่วนคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักศึกษากลุ่มทดลองที่ใช้สื่อวีดิทัศน์มีพัฒนาการด้านการเรียนเรื่องก๊าซเพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 90.91

4. ความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์ในรายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไปเรื่อง ก๊าซ

ตารางที่ 6 คะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และการแปลผลความพึงพอใจของนักศึกษาที่มีต่อสื่อวีดิทัศน์

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
1. การนำเสนอน่าสนใจ	4.53	0.56	มากที่สุด	8
2. ความยาวของสื่อวีดิทัศน์มีความเหมาะสม	4.47	0.50	มาก	9
3. เสียงบรรยายชัดเจนเหมาะสม	4.73	0.51	มากที่สุด	3
4. เนื้อหามีความกระชับและแสดงวิธีการสาธิตได้ชัดเจน	4.87	0.34	มากที่สุด	1
5. ระยะเวลาในการนำเสนอที่เรียนมีความเหมาะสม	4.63	0.48	มากที่สุด	5
6. แบบทดสอบก่อน-หลังเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์	4.77	0.42	มากที่สุด	2
7. การผลิตสื่อวีดิทัศน์ประกอบการสอนเป็นสิ่งที่จำเป็นประโยชน์	4.67	0.54	มากที่สุด	4

รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล	ลำดับ
8. ควรมีการนำสื่อวีดิทัศน์มาใช้ประกอบการเรียนการสอนอีก	4.57	0.62	มากที่สุด	6
9. หลังจากชมวีดิทัศน์แล้วนักศึกษาได้รับความรู้เรื่องก๊าซมากขึ้น	4.67	0.54	มากที่สุด	4
10. นักศึกษามีความพึงพอใจในสื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซอยู่ในระดับ	4.53	0.50	มากที่สุด	7
รวม	4.64	0.50	มากที่สุด	

จากตารางที่ 6 พบว่านักศึกษาคณะเภสัชศาสตร์ชั้นปีที่ 1 ที่เรียนเรื่อง ก๊าซ มีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์อยู่ในระดับมากที่สุด 8 ประเด็น เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ 1 เนื้อหาที่มีความกระชับและแสดงวิธีการสาธิตได้ชัดเจนมีความพึงพอใจมากที่สุดมีค่า ($\bar{X} = 4.87, S.D. = 0.34$) 2 แบบทดสอบก่อน-หลังเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์มีค่า ($\bar{X} = 4.77, S.D. = 0.42$) 3 เสียงบรรยายชัดเจนเหมาะสมมีค่า ($\bar{X} = 4.73, S.D. = 0.51$) 4 การผลิตสื่อวีดิทัศน์ประกอบการสอนเป็นสิ่งที่เป็นประโยชน์และ 4 หลังจากชมวีดิทัศน์แล้วนักศึกษาได้รับความรู้เรื่องก๊าซมากขึ้น ($\bar{X} = 4.67, S.D. = 0.54$) 5 ระยะเวลาในการนำเสนอบทเรียนมีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.63, S.D. = 0.48$) 6 ควรมีการนำสื่อวีดิทัศน์มาใช้ประกอบการเรียนการสอนอีก ($\bar{X} = 4.57, S.D. = 0.62$) 7 นักศึกษามีความพึงพอใจในสื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซอยู่ในระดับ ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.50$) และ 8 การนำเสนอน่าสนใจ ($\bar{X} = 4.53, S.D. = 0.56$) อยู่ในระดับมาก 1 ประเด็น ได้แก่ความยาวของสื่อวีดิทัศน์มีความเหมาะสม ($\bar{X} = 4.47, S.D. = 0.50$) โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์ในระดับมากที่สุด (เฉลี่ย 4.6) และในแต่ละด้าน พบว่า มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด เช่นเดียวกัน

สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพสื่อวีดิทัศน์รายวิชา CHM 132: ปฏิบัติการเคมีทั่วไป เรื่องก๊าซ สูงกว่ามาตรฐานที่ตั้งไว้โดยมีค่า 96.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 ที่กำหนดไว้
2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซ มีค่าเท่ากับ 0.91 แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 91
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยการใช้สื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซ สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ 5.93 และ 9.63 (คะแนนเต็ม 10) ตามลำดับ คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเท่ากับ 3.70 มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์สูงขึ้น คิดเป็นร้อยละ 90.91 แสดงให้เห็นว่าสื่อวีดิทัศน์ เรื่องก๊าซ สามารถพัฒนาการเรียนการสอนนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยวิธีการสอนปกติสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังเรียนเท่ากับ เท่ากับ 5.63 และ 9.27 (คะแนนเต็ม 10) ตามลำดับ คะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเท่ากับ 3.63 มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ร้อยละ 83.30
5. คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ของนักศึกษาหลังเรียนโดยการใช้สื่อวีดิทัศน์สูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนแบบปกติ
6. นักศึกษามีความพึงพอใจต่อสื่อวีดิทัศน์ เรื่องก๊าซ อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

1. สื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 96.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80 เป็นผลมาจากการทำความเข้าใจวิธีการใช้สื่ออย่างละเอียดของผู้สอน จึงปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ โดยแจ้งจุดประสงค์ของการชมสื่อวีดิทัศน์ การกล่าวนำเข้าสู่บทเรียนและการปรับปรุงระยะเวลาในการทำแบบทดสอบให้มีความเหมาะสม และการนำเทคโนโลยีผสมผสานเข้ากับเนื้อหา จัดทำเป็นสื่อการสอนให้สอดคล้องกับบทเรียน มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นตอนๆ เพื่อให้นักศึกษาทำความเข้าใจไปที่ละประเด็น จากง่ายไปยาก จากทฤษฎีนำไปสู่การปฏิบัติ โดยในแต่ละตอนได้จัดทำบทเรียนให้มีความน่าสนใจ มีภาพ และเสียงประกอบที่ช่วยให้บทเรียนวีดิทัศน์มีความน่าสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจได้ดี ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น จึงทำให้สื่อวีดิทัศน์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ที่กำหนดไว้

2. ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อวีดิทัศน์เรื่องก๊าซ มีค่าเท่ากับ 0.91 แสดงว่าผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 91 ผลการวิจัยดังกล่าวสามารถยืนยันได้ว่าสื่อวีดิทัศน์ที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพแล้วย่อมส่งผลให้การพัฒนาการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพด้วย ซึ่งอย่างน้อยก็ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างไปจากการสอนที่มีครูสอนตามปกติหรือดีกว่า เพราะรายการวีดิทัศน์ที่พัฒนาขึ้นได้ผ่านกระบวนการหาประสิทธิภาพเป็นอย่างดีก่อนนำไปใช้จริง

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้การสอนปกติ มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 83.30 และนักศึกษาที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนวีดิทัศน์มีคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์เพิ่มสูงขึ้นร้อยละ 91.75 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์ พบว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้สื่อการสอนวีดิทัศน์มีพัฒนาการด้านการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนโดยใช้การสอนปกติ การนำสื่อวีดิทัศน์มาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่สมบูรณ์ และสามารถทำให้ผู้เรียนเห็นทั้งภาพและได้ยินเสียง ช่วยให้ผู้เรียนได้รับความรู้ มีความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

4. ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อบทเรียนวีดิทัศน์ เรื่องก๊าซ ผลการประเมินพบว่านักศึกษามีความพึงพอใจต่อการใช้สื่อวีดิทัศน์โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.64, S.D. = 0.50$) เมื่อพิจารณาเป็นรายการปรากฏว่ารายการที่นักศึกษามีระดับความพึงพอใจมากที่สุดคือเนื้อหาที่มีความกระชับและแสดงวิธีการสาธิตได้ชัดเจน รองลงมาคือแบบทดสอบก่อน-หลังเรียนมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์ เสียงบรรยายชัดเจนเหมาะสม และการผลิตสื่อวีดิทัศน์ประกอบการสอนเป็นสิ่งที่จำเป็น ประโยชน์ ผลความพึงพอใจของสื่อวีดิทัศน์ที่นำมาใช้ในการเรียนการสอนจึงทำให้นักศึกษามีทัศนคติที่ดีและส่งผลให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แสดงให้เห็นว่าสื่อวีดิทัศน์ชุดนี้มีความเหมาะสมสามารถใช้ประกอบการเรียนการสอนได้

ข้อเสนอแนะ

1. อาจารย์ควรมีความรู้ความเข้าใจในวิธีการใช้สื่อวีดิทัศน์อย่างดี เพื่อจะทำให้เกิดประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ ซึ่งอาจารย์ควรชี้แจงจุดประสงค์และวิธีการเรียนให้นักศึกษาเข้าใจก่อนที่จะเริ่มเรียน
2. ก่อนนำสื่อวีดิทัศน์ไปใช้ นอกจากสื่อวีดิทัศน์ที่สมบูรณ์แล้ว อุปกรณ์การฉายทั้งเครื่องเล่นวีดิทัศน์ และจอรับภาพจะต้องให้ภาพและเสียงคมชัด เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากยิ่งขึ้น
3. ควรนำสื่อวีดิทัศน์นี้ไปทดลองใช้กับนักศึกษาคณะอื่นที่ลงทะเบียนเรียนวิชาปฏิบัติการเคมีทั่วไป

บรรณานุกรม

- ปณภา ภิรมย์นาค. (2557). *การใช้สื่อการสอนเชิงมัลติมีเดียเพื่อเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษารายวิชา LSC 303/LSM 211 การจัดการขนส่ง*. สืบค้น 10 กุมภาพันธ์ 2558, จาก <http://www.spu.ac.th/tlc/project/research>.
- ประวิทย์ บึงสว่าง, และคณะ. (2547). *การวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนวิชาเคมีที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้มัลติมีเดียเพื่อการศึกษาการทดลองทางเคมี (ฉบับสรุป)*. สืบค้น 2 มกราคม 2558, จาก http://www.onec.go.th/onec_backoffice/uploads/Book/330-file.pdf,
- ศิริชัย กาญจนวาสิ. (2556). *ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม*. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สฤทธิ กองสัมฤทธิ์. (2556). *การพัฒนาสื่อวีดิทัศน์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องแสงวิชาฟิสิกส์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5*. สืบค้น 6 กุมภาพันธ์ 2558, จาก <http://kanarat.ac.th/obeclms/web1/web/mainfile/yrf5NkSwQdm2.pdf>
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2545). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ : ผู้แต่ง.

Translated Thai References

- Buengsaawang, P., & et al. (2004). *Research and Development of teaching in chemistry focused on the learners by multimedia to study chemical experiments (the summary)*. Retrieved January 2, 2015, from http://www.onec.go.th/onec_backoffice/uploads/Book/330-file.pdf. [in thai]
- Gongsumrit, S. (2013). *Development of video media to promote learning achievement on light in physics for mathayomsuksa 5th students*. Retrieved February 6, 2015, from <http://kanarat.ac.th/obeclms/web1/web/mainfile/yrf5NkSwQdm2.pdf>. [in thai]
- Kanjanawasi, S. (2013). *Theory of Conservative Test*. (7th ed). Bangkok : Chulalongkorn University Printing. [in thai]
- Office of the National Education Commission, (2002). *National Education Act B.E. 2542 (1999) and Amendments (Second National Education Act B.E. 2545 (2002))*. Bangkok : Author. [in thai]
- Piromnark, P. (2014). *Use of Education Multimedia to Enhance Learning Achievement of student in LSC303/LSM211 Transportation*. Retrieved February 10, 2015, from <http://www.spu.ac.th/tlc/project/research>. [in thai]