



การใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกด้วยการสร้างสื่อวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม

The use of Active learning model by creating Internet video in technology
Information and Environment courses

อำนวยการ รัญรัตน์ศรีสกุล

วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี

amnouy@bcnsurat.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้ ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ด้วยการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) โดยการสร้างสื่อวีดิทัศน์ ในระบบอินเทอร์เน็ต ประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 134 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ในการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยการวางแผนการเรียนร่วมกันระหว่างผู้สอน และนักศึกษา กำหนดประเด็นให้นักศึกษาใช้สร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ เผยแพร่ผ่านฐานข้อมูลยูทูป (YouTube ®) แล้วประเมินผลการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ผลการวิจัยพบว่า

นักศึกษามีผลการเรียนในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม อยู่ระหว่างพอใช้ ถึง ดีมาก (คะแนนร้อยละ 60.50-83.50) การกระจายของระดับผลการเรียนอยู่ในรูปโค้งปกติ ผลการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับมากที่สุด (Mean 4.19, S.D. .30) โดยเป็นการพัฒนาพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับมากที่สุด ผลการเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศระดับมากที่สุด (Mean 4.14, S.D. .50) โดยมีความภาคภูมิใจต่อผลงานการสร้างโซเชียลมีเดียยูทูปสูงสุด ผลการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาระดับมากที่สุด (Mean 4.22, S.D. .41) โดยมีทักษะในการฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์สูงสุด รองลงมาคือนักศึกษามีโอกาสค้นคว้าหาคำตอบด้วยตัวเอง และนักศึกษาได้ฝึกคิดวางแผนนำความรู้ที่ค้นพบไปประยุกต์ใช้ และผลการเรียนรู้ด้านสังคมระดับมากที่สุด (Mean 4.32, S.D. .44) นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกความรับผิดชอบในการทำงานสูงสุด รองลงมาคือนักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม และนักศึกษามีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มมากขึ้น

คำสำคัญ : การเรียนรู้เชิงรุก, สื่อวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต, สิ่งแวดล้อม



Abstract

The purposes of this research were to study learning outcomes in Information technology and environment subject and to use the Active Learning model by creating a video presentation on the internet. The population of the study was first year nursing students at Boromarajonani College of Nursing, Surat Thani in the second semester of academic year 2016-2017. The sample consisted of 134 students. The tools used in the study were learning management plans, particularly: learning to create a video media in the Internet to promote environmental conservation by planning a collaborative learning project between the instructor and students; setting the point of creating video footage and publishing it through the YouTube® database; and evaluating the learning outcomes through online assessment

The Research findings were as follows:

The learners' grades from Information Technology and Environment subject were between good to excellent (Score 60.50-83.50 %) and the distribution of grades was in the normal curve. Development of learning towards environmental conservation was at the highest level (Mean 4.19, S.D. .30). Moreover, the development of environmental conservation behavior is very high. The development of knowledge, development regarding the use of information technology was at a high level (Mean 4.14, S.D. .50), with the pride of contributing to the creation of the highest social media utilities. There is a great deal of intellectual skill development with the highest (Mean 4.22, S.D. .41) creative thinking skills. Furthermore, students have the opportunity to search for answers on their own, and practice their thinking, planning, applying the knowledge to find the application. In addition, the development of social competence is very high (Mean 4.32, S.D. .44). Students have the opportunity to practice maximum responsibility. Also, the students learned from the group, and the students have more group work skills.

Keywords: Active learning, Video media in the Internet, environment



บทนำ

การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างรวดเร็ว มีผลกระทบต่อการเรียนรู้และแบ่งปันข้อมูลระหว่างกัน ซึ่งสามารถทำได้อย่างรวดเร็วผ่านระบบอินเทอร์เน็ต โดยมีโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ (Applications) ช่วยในการสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศกลายเป็นปัจจัยหนึ่งในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในยุคปัจจุบัน สำหรับเยาวชนไทยนั้นมีการใช้เทคโนโลยีกันอย่างมาก ทั้งในทางบวกและทางลบ เทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นเสมือนดาบสองคมที่ต้องรู้จักการใช้ให้เกิดประโยชน์

ขณะที่มนุษย์รู้จักการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น สังคมแห่งการบริโภคก็เติบโตตามไปด้วย จากข้อมูลการสำรวจระยะในปี พ.ศ. 2557 ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่าคนไทยผลิตขยะมากถึง 26,171,360.76 ตันต่อปี หรือประมาณวันละ 1.13 กิโลกรัมต่อคน และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี (กรมควบคุมมลพิษ : 2558) นอกจากนี้การบริโภคทรัพยากรธรรมชาติ จากรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พบว่าคนไทยใช้พลังงาน ในปี พ.ศ. 2558 เทียบเท่ากับน้ำมันดิบ 84,846 พันตัน หรือประมาณวันละ 3.32 กิโลกรัมต่อคน โดยร้อยละ 70 มาจากพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิล และยังคงมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี แต่ความสนใจในเรื่องการดูแลสิ่งแวดล้อมก็ยังจำกัดอยู่ในบทบาทของภาครัฐ โดยไม่สามารถสร้างจิตสำนึกในการดูแลสิ่งแวดล้อมระดับบุคคลได้อย่างเต็มที่

การพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศช่วยให้การติดต่อสื่อสารรวดเร็วแม่นยำ คนจำนวนมากสามารถพบปะพูดคุยส่งต่อข้อมูลระหว่างกันโดยไม่ต้องมีการเดินทางไปหากัน สิ่งเหล่านี้อาจสามารถลดทอนการทำลายทรัพยากรต่าง ๆ ลดลง ทั้งขนาดของอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศก็มีขนาดเล็กลง แต่มีคุณสมบัติดีขึ้น เราสามารถใช้โทรภาพพูดคุยพบปะกัน สั่งซื้อสินค้า และชำระเงินผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้สินค้าถูกส่งถึงผู้บริโภคตามจำนวนที่ต้องการ โดยไม่ต้องเดินทางไปมาหลายรอบ นอกจากนี้เทคโนโลยีสารสนเทศยังมีผลกระทบในการชักจูงให้บุคคลตัดสินใจทำหรือไม่ทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งได้ การสื่อสารนั้นสามารถสร้างผลกระทบในวงกว้างโดยใช้เวลาและค่าใช้จ่ายเพียงน้อยนิด การเลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างเหมาะสมอาจเป็นการช่วยลดการบริโภคของมนุษย์ลงได้ นั่นหมายความว่าเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถใช้เป็นปัจจัยหนึ่งซึ่งช่วยในการรักษาสิ่งแวดล้อม

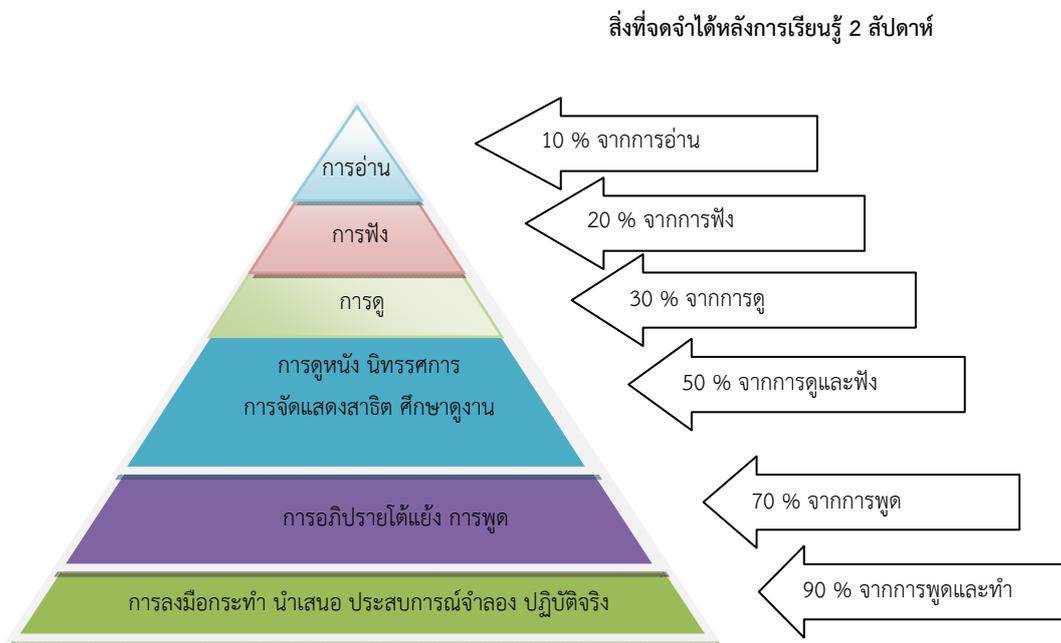
การสร้างความตระหนักในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องก่อให้เกิดกับเยาวชนตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต แต่การสร้างความตระหนักซึ่งเกิดจากตัวผู้เรียนเองจึงจะส่งผลให้เกิดพฤติกรรมที่แท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้เชิงรุก อันเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำและได้ใช้กระบวนการคิดเกี่ยวกับสิ่งที่เขาได้กระทำลงไป (Bonwell, 1991 ; 5) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้สมมติฐานพื้นฐาน 2 ประการคือ 1) การเรียนรู้เป็นความพยายามโดยธรรมชาติของมนุษย์, และ 2) แต่ละบุคคลมีแนวทางในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน (Meyers and Jones, 1993 ; 61) โดยผู้เรียนจะถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้รับความรู้ (Receive) ไปสู่การมีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ (Co-creators) (Fedler and Brent, 1996 ; 128-129) หรืออาจหมายถึงการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ หรือ การลงมือทำ ความรู้ที่เกิดขึ้นก็เป็นความรู้ที่ได้จากประสบการณ์ กระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องได้มีโอกาส

การประชุมวิชาการระดับชาติ การเรียนรู้เชิงรุก ครั้งที่ 6 “Active Learning ตอบโจทย์ Thailand 4.0 อย่างไร”



ลงมือกระทำมากกว่าการฟังเพียงอย่างเดียว ต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้การเรียนรู้โดยการอ่าน, การเขียน, การโต้ตอบ, และการวิเคราะห์ปัญหา อีกทั้งให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการคิดขั้นสูง ได้แก่ การวิเคราะห์, การสังเคราะห์, และการประเมินค่า

การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) สอนให้ผู้เรียนคิดเอง ค้นคว้าเอง และสร้างความเข้าใจด้วยตนเอง ผู้เรียนจึงสามารถใช้ศักยภาพอย่างเต็มที่ตามความสามารถของตนเอง และกระตุ้นให้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้ถูกกระตุ้น และพัฒนาไปพร้อม ๆ กัน ผลที่ได้คือการเรียนรู้ที่ฝังลึกในตัวผู้เรียน มากกว่าการเรียนรู้แบบรับการกระทำ (Passive Learning) การเรียนรู้เชิงรุก เป็นการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ เชื่อมั่นในสิ่งที่ได้เรียนรู้ และประจักษ์อย่างชัดเจน เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้ทุกระดับ และเป็นพื้นฐานให้เกิดการเรียนรู้ในประเด็นอื่น ๆ อย่างต่อเนื่อง



รูปที่ 1: พีระมิตแห่งการเรียนรู้

ดัดแปลงจาก cone of learning ของ Dale Edgar. (1969: 38-41.)

จากภาพแสดงให้เห็นว่า กรวยแห่งการเรียนรู้แบ่งเป็น 2 กระบวนการ คือ

กระบวนการเรียนรู้ Passive Learning เป็นการเรียนรู้โดยการอ่านท่องจำผู้เรียนจะจำได้ในสิ่งที่เรียนได้เพียงร้อยละ 10 แต่ถ้าเปลี่ยนเป็นการฟังบรรยายเพียงอย่างเดียวสามารถทำให้ผู้เรียนจะจำได้เพิ่มเป็นร้อยละ 20 หากผู้เรียนมีโอกาสได้เห็นภาพประกอบด้วยก็จะทำให้ผลการเรียนรู้คงอยู่ได้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 30 และกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียนได้ดู เช่น ภาพยนตร์ การสาธิต จัดนิทรรศการ ทักษะศึกษาหรือดูงาน ทำให้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 50



การบวนการเรียนรู้ Active Learning เป็นการให้ผู้เรียนมีบทบาทในการแสวงหาความรู้และเรียนรู้ อย่างมีปฏิสัมพันธ์จนเกิดความรู้ ความเข้าใจนำไปประยุกต์ใช้สามารถวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า หรือ สร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ และพัฒนาตนเองเต็มความสามารถ รวมถึงการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ได้มีโอกาสร่วมมืออภิปรายให้มีโอกาสฝึกทักษะการสื่อสาร ทำให้ผลการเรียนรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 การนำเสนอ งานทางวิชาการ เรียนรู้ในสถานการณ์จำลอง ทั้งมีการฝึกปฏิบัติ ในสภาพจริง มีการเชื่อมโยงกับ สถานการณ์ ต่าง ๆ ซึ่งจะทำให้ผลการเรียนรู้เกิดขึ้นถึงร้อยละ 90

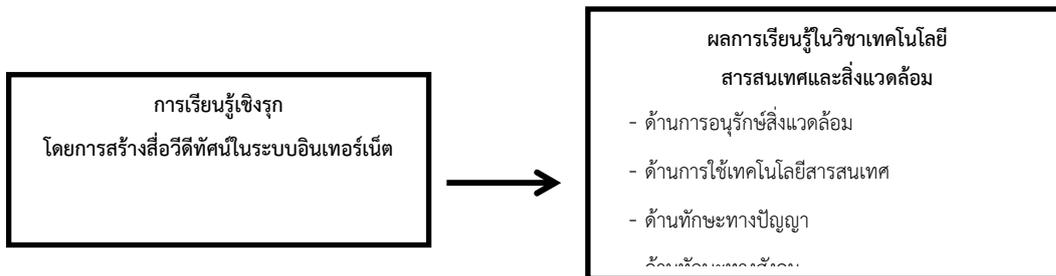
การจัดการศึกษาในระดับอุดมศึกษาต้องสามารถสร้างบัณฑิตที่รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงทางสังคม และสิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีความจำเป็นมากในยุคปัจจุบัน ผู้ที่ศึกษาในระดับอุดมศึกษาจึง ต้องมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างเหมาะสม อีกทั้งต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบ ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมซึ่งกระทบต่อระบบนิเวศของมนุษย์ สัตว์ และพืช การสร้างองค์ความรู้ จิตสำนึก และทักษะในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสิ่งแวดล้อมให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน ในระยะเวลาจำกัด จำเป็นต้องให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ และตระหนักถึงความสำคัญของตนเองที่จะส่วนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดย หลักในการจัดการเรียนรู้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดไว้ในมาตราที่ 22 ว่า “ต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ” การจัดการกิจกรรม การเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตอบสนองต่อความต้องการ ศักยภาพ และวิธีการเรียนของแต่ละ บุคคล รวมไปถึงสภาพแวดล้อมต่างๆ ในการเรียนรู้ นั่นก็คือ ระยะเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัดได้ ซึ่งการเรียนการสอนในปัจจุบันมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้คอยให้คำแนะนำ และชี้แนะในสิ่งที่ถูกต้องให้ ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนจะต้องรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมด้วยตนเองให้มากขึ้น โดยผู้เรียนสามารถ ค้นคว้าความรู้จากเทคโนโลยีสารสนเทศ ฝึกทดลองด้วยตนเอง จนสามารถผลิตสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศใน ประเด็นเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เพื่อเผยแพร่ ขยายความคิดในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดผลกระทบในวง กว้างของบุคคลทั่วไปที่มีต่อสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์การวิจัย

ศึกษาผลการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านทักษะทาง ปัญญา และด้านทักษะทางสังคม. จากการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ในวิชาเทคโนโลยี สารสนเทศและ สิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ท ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี



กรอบแนวคิดในการวิจัย



ระเบียบวิธีวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

การใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต ใช้รูปแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งได้ทำการศึกษาในนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี โดยแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะทางสังคม

2. กลุ่มเป้าหมายในการวิจัย คือนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี ที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 134 คน ใช้วิธีสุ่มแบบเลือกทั้งหมด (Convenience Sampling) หน่วยที่สุ่มคือ คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรจัดกระทำ การใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต

3.2 ตัวแปรตาม ผลการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางปัญญา ทักษะทางสังคม

4. เนื้อหาในการวิจัย ในการวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้เนื้อหาตามสาระหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต (ฉบับปรับปรุง 2555) รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี

5. ระยะเวลาในการวิจัย ระยะเวลาในการดำเนินการในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 ใช้เวลาทดลอง 20 สัปดาห์

6. การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลจากคะแนนประเมินผลการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางปัญญา ทักษะทางสังคม โดยคำนวณหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7. การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง



โดยกลุ่มตัวอย่างได้ร่วมตกลงในรูปแบบการศึกษาในต้นภาคเรียน และระหว่างเรียนจะมีการติดตามประเมินช่วยเหลือจากอาจารย์ผู้สอนตลอดจนกระทั่งสามารถนำเสนอสื่อที่นักศึกษาสร้างขึ้นได้ สำหรับประเด็นในการศึกษา นักศึกษาสามารถปรับเปลี่ยนไปตามความจำเป็น ศักยภาพของกลุ่ม และระยะเวลาที่เหลืออยู่ก่อนการนำเสนอได้ตลอดเวลา

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ ในการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นร่วมกับนักศึกษา
2. อุปกรณ์ในการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ตประกอบด้วย บทในการผลิตสื่อวิดิทัศน์ กล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหว คอมพิวเตอร์พร้อมโปรแกรมตัดต่อภาพ เครื่องข่ายอินเทอร์เน็ต
3. แบบทดสอบการเรียนรู้รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม
4. แบบประเมินผลการเรียนรู้ผ่านการทำ Social Media YouTube® ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อสอบถามนักศึกษาที่เรียนรู้เชิงรุกในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม จำนวน 24 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นตามค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค .891

วิธีการวิจัย

1. การทำความเข้าใจร่วมกับนักศึกษาในการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก
2. อาจารย์ผู้สอนบรรยายความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีสารสนเทศ
3. แบ่งกลุ่มนักศึกษาในการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้ให้นักศึกษาได้ค้นคว้าข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม กำหนดแหล่งข้อมูล และประเด็นที่ต้องการนำเสนอ
4. นักศึกษาสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต ผ่านฐานข้อมูลยูทูป
5. นักศึกษานำเสนอผลงานในชั้นเรียน และสื่อสังคมออนไลน์อื่น ๆ
6. ผู้สอนประเมินการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยแบบทดสอบความรู้จากการเรียน
7. นักศึกษาประเมินตนเองด้วยแบบประเมินผลการเรียนรู้เชิงรุก Social Media YouTube ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ภายหลังการทดสอบความรู้ 4 สัปดาห์

สรุปผลการวิจัย

การใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต ของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี ปรากฏว่านักศึกษามีระดับผลการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อมอยู่ระหว่างปานกลาง (C) ถึง ดีมาก (A) โดยมีคะแนนผลการเรียนร้อยละ 60.50 ถึง 83.50 การกระจายของของ



ระดับผลการเรียนอยู่ในรูปโค้งปกติ โดยระดับผลการเรียนไม่มีผลต่อผลการเรียนรู้ ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านทักษะทางปัญญา แต่มีผลต่อด้านทักษะทางสังคมโดยพบว่านักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนดีมาก มีการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางสังคมสูงกว่านักศึกษาที่มีระดับผลการเรียนระดับดี ส่วนการจัดกลุ่มในการเรียนรู้ร่วมกัน แบ่งเป็นกลุ่มละ 4 คน จำนวน 6 กลุ่ม และกลุ่มละ 5 คน จำนวน 22 กลุ่ม โดยจำนวนคนในแต่ละกลุ่มไม่มีผลต่อผลการเรียนรู้ ทั้ง 4 ด้าน เมื่อพิจารณาบทบาทหน้าที่ในกลุ่ม พบว่าส่วนใหญ่จะเป็นด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การบรรยายวีดิทัศน์-พิธีกร ถ่ายภาพ-อัดเสียง และตัดต่อวีดิทัศน์ ตามลำดับ (ร้อยละ 35.07, 37.61, 27.61) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1: บทบาทหน้าที่ในกลุ่ม ของการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ในการเรียนรู้เชิงรุก

บทบาทหน้าที่ในกลุ่ม	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ค้นหาข้อมูลสิ่งแวดล้อม	31	23.13
จัดทำฉาก-สื่อ	17	12.69
ถ่ายภาพ-อัดเสียง	37	27.61
บรรยายวีดิทัศน์-พิธีกร	47	35.07
ตัดต่อวีดิทัศน์	37	27.61
ประสานงาน	34	25.37
นำเสนอ	11	8.21

ผลการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ สิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต พบว่า นักศึกษามีความรู้ และเจตคติด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับมากที่สุดโดยมีคะแนนเฉลี่ยรายข้อ 4.57-4.83 แต่ยังมีพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรายข้อ 3.57-3.67 ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2: การเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและ สิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต

การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. นักศึกษาคิดว่าการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญต่อมนุษย์	4.61	.52
2. นักศึกษาคิดว่าการรักษาสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องทำ	4.83	.38
3. นักศึกษาคิดว่าการรักษาสิ่งแวดล้อมสามารถทำได้ในชีวิตประจำวัน	4.76	.45
4. นักศึกษาคิดว่าการลดการใช้วัสดุสิ้นเปลืองเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	4.57	.50
5. นักศึกษามีการใช้ถุงพลาสติกลดลง	3.67	.76
6. นักศึกษามีการใช้ไฟฟ้าลดลง	3.57	.65
7. นักศึกษามีการคัดแยกขยะก่อนทิ้ง	3.57	.77
รวมเฉลี่ย	4.19	.30



การเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต พบว่านักศึกษามีความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับมากโดยมีคะแนนเฉลี่ยรายข้อ 3.92 - 4.29 โดยความสามารถในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม มีคะแนนเฉลี่ยรายข้อต่ำสุด ส่วนความภาคภูมิใจต่อผลงานการสร้างโซเชียลมีเดียยูทูป มีคะแนนเฉลี่ยรายข้อสูงสุด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3: การเรียนรู้ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. นักศึกษามีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	3.92	.48
2. นักศึกษามีความสามารถจัดทำ Social Media YouTube	4.19	.65
3. นักศึกษาสนุกในการสร้าง Social Media YouTube ด้วยตนเอง	4.08	.73
4. นักศึกษามีความภาคภูมิใจต่อผลงานการสร้าง Social Media YouTube	4.29	.75
5. นักศึกษาใช้ความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปสร้างสรรค์ผลงานอื่นๆ	4.22	.72
รวมเฉลี่ย	4.14	.50

การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต พบว่านักศึกษามีทักษะทางปัญญา ระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรายข้อ 4.16-4.32 โดยมีทักษะในการฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์คะแนนเฉลี่ยรายข้อสูงสุด ส่วนทักษะในการเรียนรู้ที่หลากหลาย และทักษะในการใช้ประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้ใหม่ มีคะแนนเฉลี่ยรายข้อต่ำสุด ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4: การเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวีดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต

ทักษะทางปัญญา	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. นักศึกษาได้ใช้ประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงสู่การเรียนรู้ใหม่	4.16	.503
2. นักศึกษาได้เรียนรู้โดยวิธีการที่หลากหลาย	4.16	.532
3. นักศึกษามีโอกาสค้นคว้าหาคำตอบด้วยตัวเอง	4.28	.543
4. นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกการคิดอย่างสร้างสรรค์	4.32	.570
5. นักศึกษาได้ฝึกคิดวางแผนนำความรู้ที่ค้นพบไปประยุกต์ใช้	4.25	.597
6. นักศึกษามีความสนใจใฝ่รู้มากขึ้น	4.19	.639
7. นักศึกษากล้าคิดกล้าถามมากขึ้น	4.19	.615
รวมเฉลี่ย	4.22	.41



การเรียนรู้ด้านสังคม จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต พบว่านักศึกษาได้พัฒนาความสามารถด้านสังคม ระดับมาก โดยมีคะแนนเฉลี่ยรายข้อ 4.21-4.43 โดยนักศึกษาได้มีโอกาสฝึกความรับผิดชอบในการทำงานสูงสุด และมีโอกาสเผยแพร่ความรู้ที่ค้นพบต่ำสุด ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การเรียนรู้ด้านสังคม จากการเรียนรู้เชิงรุก วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต

สังคม	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
1. นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกความรับผิดชอบในการทำงาน	4.43	.594
2. นักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม	4.37	.582
3. นักศึกษาได้มีโอกาสเผยแพร่ข้อความรู้ที่ค้นพบ	4.21	.614
4. นักศึกษามีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มมากขึ้น	4.34	.536
5. นักศึกษาสามารถถ่ายทอดความคิดให้กลุ่มเข้าใจได้	4.25	.554
รวมเฉลี่ย	4.32	.44

อภิปรายผลการวิจัย

การใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการเรียนรู้เกี่ยวกับการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะทางปัญญา และทักษะทางสังคม โดยมีประชากรและกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุราษฎร์ธานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 134 คน โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแผนการจัดการเรียนรู้ ในการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม โดยมีลำดับขั้นตอนในการดำเนินงานตั้งแต่การวางแผนการเรียนร่วมกันระหว่างผู้รับผิดชอบรายวิชา ผู้สอน และนักศึกษา กำหนดประเด็นให้จัดทำเป็นการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพื่อเผยแพร่ผ่านฐานข้อมูลยูทูป (YouTube ©) แล้วประเมินผลการเรียนรู้ 4 ด้าน ได้แก่ ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ด้านทักษะทางปัญญา และด้านทักษะทางสังคม ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

ผลการศึกษาพบว่าการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ในวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม ผ่านการสร้างสื่อภาพวิดิทัศน์ในระบบอินเทอร์เน็ต ในรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อม นักศึกษามีผลการเรียนอยู่ระหว่างดีมาก (A) ถึง ปานกลาง (C) โดย การกระจายของของระดับผลการเรียนอยู่ในรูปโค้งปกติ ซึ่งเป็นลักษณะการวัดผลทางพฤติกรรมศาสตร์โดยปกติ เช่นเดียวกับผลการศึกษาของสุขุมาล กล้าแสงใส (2559: 62-69) ที่พบว่าคุณลักษณะและทักษะของนักศึกษาหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานดีขึ้นแตกต่างกับก่อนเรียน และการศึกษาของชาญ กลิ่นซ้อนซึ่งศึกษาเจตคติและพฤติกรรม



การใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยคริสเตียน (ชาวกลิ้นซ็อน (2550 :53-55) ที่พบว่านักศึกษามีเจตคติต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการเรียนรู้ระดับมาก นั้นแสดงว่าการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกโดยการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศสามารถกระตุ้นผลการเรียนรู้ และเจตคติต่อการเรียนรู้ได้ดี ในการวิจัยครั้งนี้แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 4-5 คนต่อกลุ่ม ได้จำนวน 28 กลุ่ม เพื่อให้มีขนาดกลุ่มพอเหมาะผู้เรียนได้แสดงบทบาทในกลุ่มโดยทั่วถึง โดยส่วนใหญ่มีส่วนร่วมในด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้แก่ การบรรยายวีดิทัศน์-ฟลิกร์ ถ่ายภาพ-อัดเสียง และตัดต่อวีดิทัศน์ ซึ่งแสดงถึงความสนใจของนักศึกษาในด้านเทคโนโลยีที่มีมากกว่าการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามการเรียนรู้เชิงรุก ทำให้มีการพัฒนาความรู้ และเจตคติด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับมากที่สุด แต่ยังมีการพัฒนาพฤติกรรมในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมระดับมาก นักศึกษามีการพัฒนาความรู้ เจตคติ และพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับมาก โดยมีความภาคภูมิใจต่อผลงานการสร้างโซเชียลมีเดียสูงสุด ในการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญาพบว่านักศึกษามีการพัฒนาทักษะทางปัญญาระดับมาก โดยมีทักษะในการฝึกคิดอย่างสร้างสรรค์คะแนนเฉลี่ยรายข้อสูงสุด รองลงมาคือนักศึกษามีโอกาสค้นคว้าหาคำตอบด้วยตัวเอง และนักศึกษาได้ฝึกคิดวางแผนนำความรู้ที่ค้นพบไปประยุกต์ใช้ และการเรียนรู้ด้านสังคม พบว่านักศึกษาได้พัฒนาความสามารถด้านสังคมระดับมาก นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกความรับผิดชอบในการทำงานสูงสุด รองลงมาคือนักศึกษาได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่มและนักศึกษามีทักษะในการทำงานเป็นกลุ่มมากขึ้น

จากผลการศึกษาจะเห็นว่าการเรียนรู้เชิงรุก ทำให้นักศึกษาได้มีการพัฒนาความสามารถทุกด้านระดับมากถึงมากที่สุด โดยมีการพัฒนาความสามารถด้านสังคมมากที่สุด รองลงมาคือด้านทักษะทางปัญญา ด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นไปตามลักษณะของการจัดการเรียนรู้ซึ่งเน้นกระบวนการกลุ่ม และการเรียนรู้ที่นักศึกษาได้มีโอกาสฝึกการคิด ค้นคว้า ตัดสินใจ และลงมือกระทำด้วยตนเอง ส่วนการพัฒนาความรู้ และเจตคติด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการลงมือกระทำในกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นไปตามแนวทางจากผลการศึกษาของ รุ่งรวี จิตภักดี (2559: 196-204) ที่พบว่ารูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกต้องสามารถสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ได้มากกว่าความสะดวกสบาย ทั้งนี้เป็นเพราะการเรียนรู้เชิงรุกเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองโดยมีความอิสระ และมีความน่าสนใจมากกว่าการเรียนรู้แบบแบบรับการกระทำ

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ควรใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านสังคมเพราะกิจกรรมการเรียนการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม สามารถพัฒนาความสามารถด้านสังคมได้มากที่สุด
2. ควรใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุกในการพัฒนาการเรียนรู้ด้านทักษะทางปัญญา เพราะการที่ผู้เรียนได้ลงมือกระทำสามารถกระตุ้นให้เกิดทักษะทางปัญญาระดับมาก



3. ควรส่งเสริมให้มีการนำผลงานจากการเรียนรู้เชิงรุกมาใช้ให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อสร้างคุณภาพภูมิปัญญาให้ผู้เรียน กระตุ้นให้มีความต้องการพัฒนาผลการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่อง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบก่อน และหลังการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อศึกษาพัฒนาการของนักศึกษาจากรูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก

2. ควรศึกษาผลกระทบที่เกิดจากผลงาน หรือชิ้นงานของนักศึกษาจากการใช้รูปแบบการเรียนรู้เชิงรุก เพื่อให้ทราบถึงคุณภาพของชิ้นงานที่เกิดขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. (2558). ข้อมูลการสำรวจขยะมูลฝอย 77 จังหวัด ปี 2557. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2560 จาก http://www.pcd.go.th/info_serv/roadmapWaste.html

กาญจนา ยลสิริธัม.(2557). ใน ทะเนตร อุฑุทธิ และธนัชพร พัฒนาธรรชัย (บก.), ผลการจัดการเรียนแบบใฝ่รู้ด้วยเทคนิคการเรียนรู้แบบร่วมมือที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจในการเรียนรายวิชา คอมพิวเตอร์สำหรับวิทยาศาสตร์ ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ (หน้า 53-58), นครสวรรค์: วารสารวิชาการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ชาญ กลิ่นซ้อน. (2550).การศึกษาเจตคติและพฤติกรรมการใช้สื่อเทคโนโลยีสารสนเทศทางการศึกษาของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยคริสเตียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม้ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ณัฐวุฒิ ทรรศย์อุปถัมภ์. (2560) การจัดการเรียนรู้แบบใฝ่รู้ (Active Learning) ที่มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนรายวิชาภูมิปัญญาเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิต (0021311) ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี. สืบค้นเมื่อ 12 มกราคม 2560, จาก

<http://www.social.rbru.ac.th/pageNew/index.php?p=research53>

รุ่งรวี จิตภักดี. (2559). รูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนแบบ Active Learning ในภาคสนามของการเรียนวิชากิจกรรมการท่องเที่ยว. ใน อัญชลี ชยานุวัตร (บก.), Active Learning: Challenges Innovations. “การประชุมวิชาการการเรียนรู้เชิงรุก” มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์; 5-6 สิงหาคม 2559 (หน้า 196-204). นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

สุชุมาล กล้าแสงใส. (2559). คุณลักษณะและทักษะของนักศึกษาก่อนและหลังการเรียนรู้โดยใช้โครงการเป็นฐานสำหรับวิชาการจัดนำเที่ยวภายในประเทศ. ใน อัญชลี ชยานุวัตร (บก.), Active Learning:



Challenges Innovations. “การประชุมวิชาการการเรียนรู้เชิงรุก” มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์; 5-6 สิงหาคม 2559 (หน้า 62-69). นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา.(2552). พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2552. กรุงเทพมหานคร: ผู้แต่ง.

Bonwell, Charles and Eison, James A. (1991). Active Learning. Washington, DC: ERIC Clearinghouse Products.

C Meyers and T B Jones. (1993). Promoting Active Learning : Strategies for the College Classroom. San Francisco: Jossey-Bass.

Dale Edgar. (1969). Audio-visual methods in Teaching (3rd ed.). New York: The Dryden Press.

Richard M. Felder and Rebecca Brent. (2016) Teachinh and Learning System. San Francisco: Jossy-Bass.