

การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์
The Development of Learning Achievement on Technology and Innovation
for Education of Electronic Media

พูลเกียรติ มงคลสวัสดิ์

Poonkeat Momgkonsawasdi

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ

Pk2018tsu@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรม การศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนิสิตระดับปริญญาตรี 2) เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้อิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา กลุ่มประชากร ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ทั้งหมดจำนวน 39 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ 1) สื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อ การศึกษา 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา 3) แบบสอบถาม ความพึงพอใจ วิเคราะห์ข้อมูลโดย ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาของนิสิตโดยใช้อิเล็กทรอนิกส์ ระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 พบว่า มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ คือ ร้อยละ 70 จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งพบว่ามีคะแนนผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนที่ได้ จากการทดสอบหลังเรียน เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์โดยมีค่าคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ นั่นคือ การพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 มีค่าสูงกว่าเท่ากับ 12.85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) ผลการประเมิน ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 4.59 และมีค่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก

คำสำคัญ : ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน, สื่ออิเล็กทรอนิกส์, ความพึงพอใจ

Abstract

This research aimed to 1) Study the result of using electronic media to develop learning achievement of educational technology and innovation for education subject of undergraduate students. 2) Compare the between of the specified criteria with the post-test scores of using electronic media to develop learning achievement of educational technology and innovation for education subject of undergraduate students. The research process were studied the result of using

electronic media to develop learning achievement of educational technology and innovation for education subject and 3) The results of the evaluation of the average satisfaction of learning technology and innovation using electronic media were 4.59 and the satisfaction level was very satisfied. Population were 39 undergraduated students of Thaksin university. The instruments used in this experiment were electronic media of Educational technology and innovation for education subject and achievement test. The research results were found that learning achievement of the post-study was average of 82.85, which is 82.85% and the average score of the test after studying in the Educational technology and innovation for education was 12.85 points higher than the specified criteria with the post-test scores.

Keywords : The result of using electronic media, Electronic media, Satisfaction

บทนำ

การเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 ได้ให้ความสำคัญกับการปรับตัวทางการศึกษา เป็นแนวทางในการกำหนดกรอบยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) มีวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว” การพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” ซึ่งด้วยยุทธศาสตร์ที่ 3 การพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพคน ในการใช้ดิจิทัลตลอดช่วงชีวิตให้สนับสนุนการเจริญเติบโตของประเทศ และยกระดับคุณภาพการศึกษาและการเรียนรู้ให้มีคุณภาพ เท่าเทียม และทั่วถึง โดยการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและสื่อเพื่อการเรียนรู้ การวางรากฐานการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์เป็นปัจจัยสำคัญในการนำพาประเทศ ให้คนไทยมีความสุขและตอบสนองต่อการบรรลุผลประโยชน์แห่งชาติ ในการที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิต สร้างรายได้ระดับสูง เป็นประเทศพัฒนาแล้ว และสร้างความสุขของคนไทย สังคมมีความมั่นคง เสมอภาคและเป็นธรรม ประเทศสามารถแข่งขันได้ในระบบเศรษฐกิจ (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2560)

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยการนำมาซึ่งการใช้เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผสมผสานให้คุณค่าการดำเนินการเรียนการสอนที่สนุกสนานและเข้าถึงเนื้อหาอย่างลึกซึ้ง เป็นที่แน่นอนว่า ครูผู้สอนที่มีคุณภาพนั้นจะไม่มีวันถูกแทนที่ด้วยนวัตกรรม หรือเทคโนโลยีใดๆได้ แต่หากนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีได้อยู่ในมือครูผู้สอนคุณภาพ ก็จะสามารถช่วยพลิกโฉมการเรียนรู้ (Learning Transformation) ในศตวรรษที่ 21 ได้อย่างแน่นอน (ถนอมพร เลหาจรัสแสง. 2561) ดังนั้นผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญต่อการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้ในการเรียนการสอน

การจัดการศึกษาที่มีความหลากหลายในการใช้สื่อการสอนที่สามารถสร้างความสนใจ กระตุ้นการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนก็จะสร้างคุณประโยชน์ต่อผู้เรียนอย่างยิ่ง จากสอนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาของนิสิตระดับมหาวิทยาลัย ผู้วิจัยได้จัดการเรียนการสอนใน เรื่อง เทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนมาเป็นระยะหนึ่งและพบว่านิสิตขาดจินตนาการในการใฝ่รู้ สนใจด้านเทคโนโลยี เพราะมีความรู้สึกลัว เป็นเรื่องที่ห่างไกล เข้าถึงได้ยาก ไม่สามารถจับต้องได้ ซึ่งเนื้อหาเรื่องนี้สำคัญต่อการศึกษาเรียนรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่นำสมัยเป็นอย่างมาก เพราะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่นิสิตต้องรู้ ต้องเข้าใจ และทำการสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ทางการศึกษาได้ด้วยตัวเอง เพื่อที่จะนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเรียนการสอนในวิชาชีพต่อไปและสามารถที่

จะประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้ นิสิตขาดความสนใจโดยเฉพาะการถ่ายทอดความรู้โดยการบรรยายหรืออธิบาย ส่งผลให้เกิดความเบื่อหน่ายการเรียน ขาดจินตภาพหรือจินตนาการ และพัฒนาการหรือการคิดให้เกิดแนวคิดและแนวทางในการสร้างนวัตกรรมใหม่ทางการศึกษาที่ดี

จากความสำคัญและสภาพปัญหาดังกล่าวได้แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนในรูปแบบเดิมๆควรปรับปรุงเปลี่ยนแปลง โดยการนำสื่อเทคโนโลยีที่เป็นสื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดีขึ้น มีมุมมองและวิสัยทัศน์ แนวคิดและแนวทางในการสร้างนวัตกรรมใหม่มากยิ่งขึ้น และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนมีผลลัพธ์ที่ดี มีผลสัมฤทธิ์ตรงตามจุดประสงค์ของการจัดการเรียนการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา จึงได้นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งได้มุ่งเน้นที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สอดคล้องกับการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนที่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ ตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ทั้งเชิงพฤติกรรมและ ทักษะพิสัย พุทธิพิสัย คุณธรรม จริยธรรม ซึ่งการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อน และกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีที่สุด โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อีกทั้งยังบูรณาการคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมต่างๆ และคุณลักษณะที่พึงประสงค์ เน้นกระบวนการคิด การลงมือปฏิบัติ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสร้างชิ้นงานนวัตกรรมอย่างสร้างสรรค์ ให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ที่เน้นผู้เรียนเป็นคนดี คนเก่งและมีความสุขซึ่งนำไปสู่การเป็นทรัพยากรบุคคลอันมีคุณภาพที่ดีในวงการการศึกษาของไทยและอนาคตของประเทศชาติต่อไป

บทความวิจัยนี้จะนำเสนอผลการวิจัยเพื่อยืนยันผลการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย..ในการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ รวมถึงความพึงพอใจในการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยจะเกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนทำให้สามารถใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทันสมัยและจะนำไปประยุกต์ใช้ในวงการการศึกษาเพื่อที่จะนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนในวิชาชีพต่อไปและสามารถที่จะประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างหลากหลาย

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิดการจัดการเรียนการสอน

ทศนา แชมมณี (2540) ให้แนวคิดไว้ว่า การสอนแบบเน้นนักเรียนเป็นสำคัญหมายถึงการสอนโดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ (Participation) กับปรัชญาเบื้องต้นของการจัดการศึกษาที่ว่าต้องให้ผู้เรียนได้พัฒนาครบทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านร่างกาย ด้านอารมณ์ ด้านสังคม และด้านสติปัญญา จึงจะสามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

ประเวศ วะสี (2543) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่ยืดผู้เรียนสำคัญที่สุด หมายถึง การเรียนรู้ในสถานการณ์จริง สถานการณ์ของแต่ละคนไม่เหมือนกัน จึงต้องเอาผู้เรียนแต่ละคนเป็นตัวตั้ง ครูจัดให้นักเรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์ กิจกรรมและการทำงาน อันนำไปสู่การพัฒนาผู้เรียนครบทุกด้าน ทั้งทางกาย ทางจิตใจ ทางสังคม และทางสติปัญญา ซึ่งรวมถึงพัฒนาการทางจิตวิญญาณด้วย

กระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดในการปฏิรูปต้องแตกต่างไปจากการเรียนการสอนรูปแบบเดิมคือ

1. จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ความคิดโดยฝึกการคิดวิเคราะห์หิววิจารณ์อย่างมีเหตุผล การใฝ่หาความรู้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาตนเอง และแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันอย่างเหมาะสม
2. จัดระบบเครือข่ายการเรียนรู้ให้เป็นแหล่งความรู้สำหรับการค้นคว้าหาความรู้ทุกด้านที่ผู้เรียนต้องการ เช่น สื่อมวลชนทุกแขนง เครื่องคอมพิวเตอร์ ทรัพยากรท้องถิ่น ภูมิปัญญาชาวบ้าน และหน่วยงานต่างๆให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้พัฒนาตนเอง และพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างกว้างขวาง
3. จัดกิจกรรมทั้งใน และนอกหลักสูตร โดยให้ผู้ทำกิจกรรมที่ต้องเรียนในห้องเรียนให้เสร็จสิ้นและให้แบ่งเวลาทำกิจกรรมนอกหลักสูตรเพื่อเสริมประสบการณ์ทางสังคม
4. ปรับกระบวนการเรียนการสอน และเทคนิคการสอนของครูให้สอดคล้องกับเป้าหมายของการจัดการศึกษาเน้นให้ครูเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกและชี้แนะให้ผู้เรียนทำการศึกษาค้นคว้า คิดและตัดสินใจด้วยตนเอง ขณะเดียวกันครูต้องเป็นต้นแบบด้านคุณธรรม และจริยธรรมด้วย ซึ่งต้องปลูกฝังทั้งใน ชั่วโมงเรียนและกิจกรรมการฝึกปฏิบัติ

ผลการเรียนรู้จากการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยี ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ทักษะการใช้เทคโนโลยี ในการสร้างความรู้ และพัฒนางานบูรณาการใช้เทคโนโลยีกับการวิเคราะห์ปัญหาและการทำงานเป็นการพัฒนาทัศนคติ และจริยธรรมในเชิงบวกในการใช้เทคโนโลยีพัฒนาคุณภาพชีวิต

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

การเลือกใช้สื่อ/หลักการเลือกสื่อการสอน

ในการเลือกสื่อการสอน ผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆ ที่ใช้ในการประกอบการพิจารณา เช่น

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจและเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุดช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจเนื้อหาวิชานั้นได้ดี เป็นลำดับขั้นตอน
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน
4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป

5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตสื่อที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
 6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองต้องคุ้มกับเวลาและการลงทุน
- สื่ออิเล็กทรอนิกส์นั้นที่สำคัญที่สุดจะต้องมีความสัมพันธ์กับเนื้อหาและเป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการสอนอย่างแท้จริง โดยยึดความเหมาะสมกับแต่ละบุคคลจึงจะเกิดประโยชน์สูงสุด

การเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (e-Learning) การเข้าถึงเนื้อหา ทรัพยากรการเรียนรู้ต่างๆ รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ อาศัยระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ (LMS) เช่น MOODLE, Blackboard, Atutor, Canvas เป็นระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ ช่วยให้การจัดการสอนออนไลน์เป็นไปได้อย่างสะดวก เครื่องมือการอนุญาตเข้าใช้ระบบ เครื่องมือการจัดเก็บแฟ้มข้อมูล เครื่องมือการสร้างเนื้อหาอย่างง่าย เครื่องมือในการติดต่อสื่อสาร เครื่องมือในการสร้างกิจกรรม แบบฝึกหัด เครื่องมือในการติดตามการเข้าใช้งาน รายงานสถิติ ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้ e-Learning ในการสอนเสริมกับการสอนในชั้นเรียน ปัจจุบัน e-Learning (เฉพาะผู้เรียนที่ลงทะเบียนเรียนในสถาบันการศึกษานั้นๆ) ได้พัฒนาเป็น MOOC (Massive Open Online Course) คือ รายวิชาออนไลน์ระบบเปิดสำหรับมหาชน โดยไม่จำกัดผู้เรียน (ใครก็ได้ที่สนใจ) e-Learning มีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ระบบบริหารจัดการการเรียนรู้ เนื้อหา เครื่องมือติดต่อสื่อสารหรือสร้างเครือข่ายทางสังคม และแบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

การเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์เป็นการเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ทุกเวลา เหมาะสมกับผู้เรียนที่ต้องการหาความรู้และเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ทั้งเรียนรู้ในชั้นเรียนและเรียนเสริมนอกห้องเรียน ซึ่งเป็นการอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เมื่อมีความพร้อมและความต้องการ

องค์ประกอบของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบเบื้องต้นประกอบไปด้วยพื้นฐาน 5 ชนิดได้แก่ 1. ข้อความ (Text) 2. เสียง (Audio) 3. ภาพนิ่ง (Still Image) 4. ภาพเคลื่อนไหว (Animation) 5. ภาพวิดีโอ (Video)

1. ข้อความ เป็นส่วนที่เกี่ยวกับเนื้อหาของมัลติมีเดีย ใช้แสดงรายละเอียด หรือเนื้อหาของเรื่องที่น่าเสนอถือว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญของมัลติมีเดีย ระบบมัลติมีเดียที่น่าเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากจะมีรูปแบบและสีของตัวอักษรให้เลือกมากมายตามความต้องการแล้วยังสามารถกำหนดลักษณะของการปฏิสัมพันธ์ (โต้ตอบ) ในระหว่างการนำเสนอได้อีกด้วย ซึ่งปัจจุบัน มีหลายรูปแบบ ได้แก่

1.1 ข้อความที่ได้จากการพิมพ์ (Text) เป็นข้อความปกติที่พบได้ทั่วไป ได้จากการพิมพ์ด้วย โปรแกรมประมวลผลงาน (Word Processor) เช่น NotePad, Text Editor, Microsoft Word

1.2 ข้อความจากการสแกน (Scan) เป็นข้อความในลักษณะภาพ หรือ Image ได้จากการนำเอกสารที่พิมพ์ไว้แล้ว(เอกสารต้นฉบับ) มาทำการสแกน ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ (Scanner) ซึ่งจะได้ผลออกมาเป็นภาพ (Image) 1 ภาพ ปัจจุบันสามารถแปลงข้อความภาพเป็นข้อความปกติได้ โดยอาศัยโปรแกรม OCR ข้อความอิเล็กทรอนิกส์เป็นข้อความที่พัฒนาให้อยู่ในรูปของสื่อที่ใช้ประมวลผลได้

1.3 ข้อความไฮเปอร์เท็กซ์ (HyperText) เป็นรูปแบบของข้อความที่ได้รับความนิยมสูงมากในปัจจุบัน โดยเฉพาะการเผยแพร่เอกสารในรูปแบบของเอกสารเว็บ เนื่องจากสามารถใช้เทคนิค การลิงก์ (Link) หรือเชื่อมข้อความไปยังข้อความหรือจุดอื่นๆ ได้

2. เสียง (Sound) ถูกจัดเก็บอยู่ในรูปของสัญญาณดิจิทัลซึ่งสามารถเล่นซ้ำกลับไปกลับมาได้ โดยใช้โปรแกรมที่ออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับทำงานด้านเสียง หากในขณะมัลติมีเดียมีการใช้เสียงที่เข้าใจและสอดคล้องกับเนื้อหาในการนำเสนอ จะช่วยให้ระบบมัลติมีเดียนั้นเกิดความสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างความน่าสนใจและน่าติดตามในเรื่องราวต่างๆ ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากเสียงมีอิทธิพลต่อผู้ใช้มากกว่าข้อความหรือภาพนิ่ง ดังนั้น เสียงจึงเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับมัลติมีเดีย ซึ่งสามารถนำเข้าสู่เสียงผ่านทางไมโครโฟน แผ่นซีดี ดีวีดี เทป และวิทยุ เป็นต้น

3. ภาพนิ่ง (Picture) เป็นภาพที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น ภาพถ่าย ภาพวาด และภาพลายเส้น เป็นต้น ภาพนิ่งนับว่ามีบทบาทต่อระบบงานมัลติมีเดียมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร เนื่องจากภาพจะให้ผลในเชิงการเรียนรู้หรือรับรู้ด้วยการมองเห็นได้ดีกว่า นอกจากนี้ยังสามารถถ่ายทอดความหมายได้ลึกซึ้งมากกว่าข้อความหรือตัวอักษร ซึ่งข้อความหรือตัวอักษรจะมีข้อจำกัดทางด้านความแตกต่างของแต่ละภาษา แต่ภาพนั้นสามารถสื่อความหมายได้กับทุกชนชาติ ภาพนิ่งมักจะแสดงอยู่บนสื่อชนิดต่างๆ เช่น โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ หรือวารสารวิชาการ เป็นต้น

4. ภาพเคลื่อนไหว (Motion) ภาพกราฟิกที่มีการเคลื่อนไหว เพื่อแสดงขั้นตอนหรือปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น การเคลื่อนที่ของลูกสูบของเครื่องยนต์ เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อสร้างสรรค์จินตนาการให้เกิดแรงจูงใจจากผู้ชม การผลิตภาพเคลื่อนไหวจะต้องใช้โปรแกรมที่มีคุณสมบัติเฉพาะทางซึ่งอาจมีปัญหาคิดขึ้นอยู่บ้างเกี่ยวกับขนาดของไฟล์ที่ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บมากกว่าภาพนิ่งหลายเท่า

5. วิดีโอ (Video) เป็นองค์ประกอบของมัลติมีเดียที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก เนื่องจากวิดีโอในระบบดิจิทัล สามารถนำเสนอข้อความหรือรูปภาพ (ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว) ประกอบกับเสียงได้สมบูรณ์มากกว่าองค์ประกอบชนิดอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ปัญหาหลักของการใช้วิดีโอในระบบมัลติมีเดียก็คือ การสิ้นเปลืองทรัพยากรของพื้นที่บนหน่วยความจำเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการนำเสนอวิดีโอด้วยเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real-Time) จะต้องประกอบด้วยจำนวนภาพไม่ต่ำกว่า 30 ภาพต่อวินาที (Frame/Second) ถ้าหากการประมวลผลภาพดังกล่าวไม่ได้ผ่านกระบวนการบีบอัดขนาดของสัญญาณมาก่อน การนำเสนอภาพเพียง 1 นาทีอาจต้องใช้หน่วยความจำมากกว่า 100 MB (Megabyte) (เมกะไบต์) ซึ่งจะทำให้ไฟล์มีขนาดใหญ่เกินขนาดและมีประสิทธิภาพในการทำงานที่ด้อยลงนั่นเอง

แหล่งเรียนรู้ทางด้านสื่อและนวัตกรรมการศึกษา

NECTEC หรือศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (National Electronics and Computer Technology Center) ได้รวบรวมเว็บไซต์ที่น่าสนใจไว้ดังนี้

Youtube	(http://www.youtube.com)	สร้างวิดีโอ
TED-Ed	(http://ed.ted.com)	สร้างบทเรียน
Twig	(http://www.twig-aksorn.com)	สร้างกิจกรรมออนไลน์
Prezi	(http://prezi.com)	สร้าง Presentation

Barry Fun English(http://barryfunenglish.com)	สร้างใบกิจกรรม
Twinkl (http://twinkl.co.uk)	สร้างใบกิจกรรม
Have Fun Teaching (http://havefunteaching.com)	สร้างใบกิจกรรม
Puzzle Maker (http://discoveryeducation.com/free-puzzlemaker)	
Popplet (http://popplet.com)	สร้าง Mind Map
Spider Scribe (http://spiderscribe.net)	สร้าง Mind Map
Timeline (http://readwritethink.org)	สร้าง Mind Map
Rubistar (http://rubistar.4teachers.org)	สร้างตาราง Rubrics
Face Your Manga (http://faceyourmanga.com)	สร้างการ์ตูน
Kahoot (http://kahoot.it)	ถามตอบออนไลน์
Ping Pong (http://gogopp.com)	สร้างตัวการ์ตูน

จากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ ซึ่งประกอบไปด้วย เนื้อหา และสื่อกิจกรรม สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบต่างๆที่น่าสนใจ สามารถนำมาช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนให้มีผลลัพธ์ที่ดี และสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้มากขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ในการค้นคว้าหาข้อมูลด้วยตนเองได้อีกด้วย

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา ของนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ที่สอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ทั้งหมดจำนวน 39 คน ใช้วิธีคัดเลือกแบบเจาะจง

2. ตัวแปรที่ศึกษา

2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สำหรับการสอนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563

3. แบบสอบถามความพึงพอใจต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา
วิธีการทดลอง

1. นำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้สอนจริงกับนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยดำเนินการดังนี้

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 7 “วิถีพุทธ วิถีชุมชน รากฐานชีวิตศรัทธาเชิงสังคมล้านนาในสังคมวิถีใหม่”
วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2564 ณ วิทยาลัยสงฆ์สาปูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

- 1.1 ให้นิสิตศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ของวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา
- 1.2 ให้นิสิตเรียนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในสอนจริงและทำแบบทดสอบหลังเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา
- 1.3 ให้นิสิตฝึกปฏิบัติตามการนำไปใช้จริง
- 1.4 อาจารย์ตรวจการฝึกปฏิบัติของนิสิตอย่างใกล้ชิดและทำการแก้ไขทันทีเมื่อพบว่านิสิตทำผิดเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ
- 1.5 ให้นิสิตทำแบบทดสอบหลังเรียนและแบบสอบถามความพึงพอใจ
2. อาจารย์นำกระดาษคำตอบที่ได้จากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) นำไปตรวจให้คะแนนโดยข้อที่ตอบถูกให้ 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดให้ 0 คะแนน
3. นำผลการตรวจกระดาษคำตอบแบบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน (Post-test) ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้
4. นำแบบสอบถามความพึงพอใจให้นิสิตตอบแบบสอบถามเป็นรายบุคคล และนำผลไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 1 ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา (รายบุคคล)

คนที่	คะแนน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70		คนที่	คะแนน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	81	✓		21	81	✓	
2	89	✓		22	80	✓	
3	80	✓		23	82	✓	
4	84	✓		24	82	✓	
5	86	✓		25	80	✓	
6	85	✓		26	83	✓	
7	81	✓		27	82	✓	
8	80	✓		28	80	✓	

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติครั้งที่ 7 “วิถีพุทธ วิถีชุมชน รากฐานชีวิตต้นเชิงสังคมล้านนาในสังคมวิถีใหม่”
วันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2564 ณ วิทยาลัยสงฆ์สาปูน มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย

คนที่	คะแนน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70		คนที่	คะแนน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 70	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน			ผ่าน	ไม่ผ่าน
9	80	✓		29	80	✓	
10	86	✓		30	83	✓	
11	89	✓		31	82	✓	
12	85	✓		32	83	✓	
13	84	✓		33	81	✓	
14	87	✓		34	80	✓	
15	87	✓		35	80	✓	
16	91	✓		36	85	✓	
17	86	✓		37	81	✓	
18	82	✓		38	84	✓	
19	82	✓		39	80	✓	
20	80	✓					

จากตารางที่ 1 แสดงว่านิสิตที่เรียนด้วยการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งพบว่ามีความผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70

2. เปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด

เปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อทดสอบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์เป็นไปตามที่กำหนดร้อยละ 70 หรือไม่ ประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ค่าร้อยละ และสถิติการทดสอบที จากการคำนวณโดยใช้สูตรทางสถิติคือ

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{N}}}, \quad df = N-1$$

เมื่อ \bar{X} = ค่าเฉลี่ยของคะแนนของคะแนนหลังเรียน

μ = ค่าคะแนนตามเกณฑ์ร้อยละ 70

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบการเรียนคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด

การทดลอง	คะแนนเต็ม	\bar{X}	S.D.	ร้อยละ	T คำนวณ	T ตาราง
คะแนนทดสอบ หลังเรียน	100	82.85	2.89	82.85	0.71	1.68*

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 แสดงว่าการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน เท่ากับ 82.85 ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 เท่ากับ 12.85 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ความพึงพอใจต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา

ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 4.59 และมีค่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก

6. การอภิปรายผล

การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ของนิสิตระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ พบว่า นิสิตที่เรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาด้วยการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียน สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 จำนวน 39 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ซึ่งพบว่ามีคะแนนผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 70

2. การเปรียบเทียบผลการเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนด พบว่า การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนมีค่าสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรายวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษา พบว่า ผลการประเมินค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีค่าเท่ากับ 4.59 และมีค่าระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมีความพึงพอใจมาก

ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ของการทดสอบหลังเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ ร้อยละ 70 ทั้งนี้เนื่องมาจาก การนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความหลากหลายทั้งด้านเนื้อหา สาระ ตัวอย่าง และแนวทางการสร้างนวัตกรรมการศึกษาในรูปแบบใหม่ๆ และหลากหลาย ซึ่งครบถ้วนตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

7. สรุปและข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปงานไปใช้

1.1 การเรียนการสอนโดยการนำสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความหลากหลายมาใช้ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาของนิสิตระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ที่ดี และนิสิตมีทัศนคติที่ดีต่อการใช้สื่อประกอบ อาจทำให้อาจารย์ผู้สอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องพิจารณาการนำวิธีการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

1.2 วิธีการสอนแบบใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการสอนน่าจะเป็นวิธีการสอนที่สามารถนำไปใช้สอน
ในวิชาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาหรือรายวิชาที่เกี่ยวข้อง ในระดับชั้นอื่นๆได้เป็นอย่างดี

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรวิจัยเนื้อหาเรื่องเกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาไปสร้างเป็นบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์
และทดลองสอนเปรียบเทียบผลการสอนกับการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ผู้วิจัยสร้างไว้

2.2 ควรวิจัยสื่ออิเล็กทรอนิกส์เรื่องที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมการศึกษาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
ปรับปรุงแก้ไขและทดลองใช้กับนิสิตหรือนักศึกษาและกลุ่มตัวอย่างอื่นเพื่อดูว่าได้ผลแตกต่างกันหรือไม่

2.3 ควรวิจัยเกี่ยวกับวิธีสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในเนื้อหาอื่นๆเพราะลักษณะและธรรมชาติของแต่ละ
เรื่อง ของแต่ละรายวิชาไม่เหมือนกัน สมควรได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อที่จะหาวิธีสอนที่เหมาะสมในแต่ละ
เรื่อง เพื่อรวบรวมผลงานนี้เผยแพร่แก่ครูอาจารย์ท่านอื่นๆได้ทราบและนำไปทดลองใช้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

เกริก ท่วมกลาง และจินตนา ท่วมกลาง. (2555). การพัฒนาสื่อวัตกรรมการศึกษาเพื่อเลื่อนวิทยฐานะ.

กรุงเทพฯ: สภาพรบู้ค.

ถนอมพร เลาทจรัสแสง. (2561). นวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการศึกษาในยุคการเรียนรู้ 4.0. เชียงใหม่:
ตองสาม ดีไซน์.

ทิตานา แชมมณี. (2540). การคิดและการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพฯ : โครงการพัฒนาการเรียนการ
สอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักงานกฤษฎมนตรี.

ทิตานา แชมมณี. (2557). อกวิวัฒน์การเรียนรู้สู่จุดเปลี่ยนประเทศไทย. ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักงาน
ส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพเยาวชน.

ประเวศ วะสี. (2543). ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : ครูสภาลาดพร้าว.

มนสิช สิทธิสมบูรณ์. (2563). การพัฒนานวัตกรรมการศึกษา. (เอกสารออนไลน์). สืบค้นจาก
http://office.nu.ac.th/edu_teach/ASS/Download/vchk-การพัฒนานวัตกรรม-มนสิช.pdf (15
มกราคม 2563)

สมภพ สุวรรณรัฐ. (ม.ป.ป.). หลักและแนวทางการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญตาม
รูปแบบ CIPPA. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ "เขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ". (อัด
สำเนา).

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ฉบับที่สิบสอง พ.ศ.2560-2564. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.