

โมเดลการจัดการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ
สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา
Ubiquitous Learning Environment Management
Model for Undergraduate Students

สุขุมิตร กอมณี*

Sukhamirt Kormanee*

Corresponding Author, E-mail: sukhamit@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบ ออกแบบพัฒนาและศึกษาผลการใช้โมเดลการจัดการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาโดยมีขั้นตอนการวิจัย 3 ระยะ คือ

ระยะที่ 1 ศึกษาองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพด้วยการ (1) ศึกษาเอกสารหลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางการเรียน (2) สํารวจศึกษาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (3) สัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ กลุ่มตัวอย่างที่ในการวิจัยได้แก่นักศึกษาที่ใช้เพื่อการศึกษาสำรวจสภาพแวดล้อม จำนวน 389 คน กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญเพื่อสัมภาษณ์เชิงลึกจำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์

ระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโมเดลการจัดการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนคือ (1) การวิเคราะห์โมเดล (2) การสังเคราะห์โมเดล (3) การสร้างโมเดล และ (4) การประเมินโมเดล แหล่งข้อมูล ได้แก่ กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อประเมินโมเดลจำนวน 7 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบประเมินโมเดล

ระยะที่ 3 ศึกษาผลการใช้โมเดลการจัดการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ด้วยการนำโมเดลไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีสาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 26 คน เครื่องมือที่ใช้คือ โมเดลการจัดการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย (1) ชุดกิจกรรมที่ใช้โมเดลการจัดการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพจำนวน 5 ชุด (2) แบบประเมินทักษะด้านการสื่อสาร และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (3) แบบทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน

ผลการวิจัยพบว่า

*อาจารย์ ดร. ประจําภาควิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

1. องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ มี 6 องค์ประกอบ คือ (1) ผู้เรียน (Learner) (2) การเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) (3) แหล่งข้อมูลเรียนรู้ (Learning Source) (4) โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) (5) อุปกรณ์ (Device) และ (6) นโยบาย (Policy)

2. โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วยบริบท 5 ด้านคือ (1) ปรัชญา (2) ปณิธาน (3) เป้าหมาย (4) หลักการและ (5) วัตถุประสงค์ ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย 4 ปัจจัยคือ (1) ปัจจัยด้าน การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา (2) ปัจจัยด้านองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ (2) ปัจจัยเกื้อหนุนการเรียนรู้ (4) ปัจจัยด้านรายวิชาเรียน กระบวนการ (Process) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดำเนินงาน คือ (1) การวิเคราะห์จุดมุ่งหมาย (2)การกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ (3) การวางแผนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (4)การกำหนดวิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (5) การออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดสภาพแวดล้อมทางการ (6) การสร้างและจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน และ (7) การประเมิน ผลลัพธ์ (Output) คือ (1) ทักษะการสื่อสาร (2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ผลย้อนกลับ (Feedback) คือ (1) ข้อมูลจากการสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียนจากกิจกรรมแต่ละครั้ง (2) ข้อมูลจากผลการประเมินทักษะแต่ละด้านของผู้เรียน

3. การใช้โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ผลปรากฏว่า (1) คะแนนทดสอบการออกแบบสารของผู้เรียนหลังการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสูงกว่าก่อนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 (2) ทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมอยู่ที่ระดับA (สูง) ($\bar{x} = 2.43$)

คำสำคัญ: สภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ, โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน, การเรียนแบบภาควันตภาพ

Abstract

This research aims to study the elements, design, development, and study results of the use of the ubiquitous learning environment management model for undergraduate students. The study is divided into 3 stages as follows:

Stage 1 – Study elements of the ubiquitous learning environment by (1) studying the documents, principles, concepts, and theories related to the learning environment; (2) exploring the environment conducive to the learning environment; (3) conducting an in-depth interview with professionals and experts. The samples in this research included 389 students for the learning environment survey; 20 professionals and experts for in-depth interviews. The research tools were the questionnaire and interview form.

Stage 2 - The design and development of the ubiquitous learning environment model for undergraduate students consisted of 4 stages, they were (1) the model analysis; (2) the model synthesis; (3) modeling; and (4) the model assessment. The data source was a group of 7 professionals who evaluated the model, and the used instrument was the model assessment form.

Stage 3 - Study the effects of using the model of ubiquitous learning environment for undergraduate students by applying the model to the samples who were 26 undergraduate students majoring in educational technology in the Faculty of Education, Burapha University. The used instrument was the ubiquitous learning environment management for undergraduate students that included (1) 5 sets of activities; (2) communication skills assessment and use of information technology; and (3) the message design test.

The research found that;

1. There are 6 elements of the ubiquitous learning environment including (1) learners; (2) network; (3) learning source; (4) application software; (5) devices; and (6) policy.

2. The ubiquitous learning environment management model for undergraduate students consisted of 5 contexts including (1) philosophy; (2) resolution; (3) goal; (4) principle; and (5) objective. The input factors were (1) educational management in higher education; (2) elements of the ubiquitous learning environment; (3) learning supporting factors; and (4) courses. The process consisted of 7 steps of the operation: (1) purpose analysis; (2) standardization of learning outcomes; (3) learning environment planning; (4) Determination of the way to organize the learning environment; (5) the design and development of formal environmental activities; (6) creation and organization of learning environment; and (7) assessment. The outputs included (1) communication skills and (2) information technology skills. The feedback was (1) the data from the learners' feedback from each activity and (2) the data from the assessment of individual skills of the learners.

3. From the use of the model of ubiquitous learning environment management for undergraduate students , it is found that (1) the students' message design test scores after the ubiquitous learning environment were significantly higher than before having such environment at a level of 0.01 and (2) communication and IT skills overall were at a high level ($\bar{x} = 2.43$).

Keywords: Ubiquitous Learning Environment, Learning Environment Management Model, Ubiquitous Learning

บทนำ

การปฏิวัติดิจิทัล (Digital Revolution) ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีของมนุษยชาติ เห็นได้จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสารที่พัฒนาไปอย่างก้าวกระโดดและประยุกต์ใช้งานอย่างไม่จำกัด เพื่อตอบสนองการใช้งานของมนุษย์ทุกรูปแบบ ข้อมูลสารสนเทศมีการจัดระบบและจัดเตรียมหลากหลายรูปแบบทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลอย่างสะดวก

ทันทีและทั่วถึง ส่งผลโดยตรงต่อชีวิตประจำวันของผู้คน จะพบได้ทุกหนทุกแห่งไม่จำกัดว่าจะเป็นอุปกรณ์ (Device) ใด สามารถใช้งาน ได้ทุกหนทุกแห่ง ข้อมูลทุกอย่างจึงแลกเปลี่ยนได้อย่างอิสระ

นอกจากความก้าวหน้าของการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแล้ว เทคโนโลยีระบบสื่อสารโทรคมนาคม ระบบการสื่อสารไร้สายรุ่นที่ 4 (Fourth-Generation Wireless) เป็นอีกขั้นของการสื่อสาร

เคลื่อนที่แบบ Broadband สามารถส่งผ่านข้อมูลแบบไร้สายด้วยระดับความเร็วสูงที่เพิ่มขึ้นถึง 100 เมกะไบต์ต่อวินาที และในอนาคตอันใกล้นี้เทคโนโลยีระบบสื่อสารโทรคมนาคมก็จะเปลี่ยนผ่านเข้าสู่รุ่นที่ 5 (5th Generation :5G) ซึ่งจะนำไปสู่พื้นฐานของแนวคิด Internet of Thing และ Machine to Machine เป็นการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เครื่องมือ ยานพาหนะ หรือ อาคารสิ่งก่อสร้างที่มีการติดตั้งวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ซอฟต์แวร์ เซ็นเซอร์ และเครือข่ายการเชื่อมต่อต่างๆ ที่ทำให้อุปกรณ์เหล่านี้สามารถส่งผ่านข้อมูลถึงกัน เป็นการเชื่อมโยงโลกเข้าสู่ระบบเดียวกันด้วย

ในบริบทของประเทศไทยได้ตระหนักถึงและให้ความสำคัญต่อการปฏิวัติดังกล่าวข้างต้นได้จากการกำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ.2560-2579) แผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ในยุทธศาสตร์ที่ 1 พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ โดยมีเป้าหมาย คือ อินเทอร์เน็ตความเร็วสูงของไทยมีคุณภาพและครอบคลุมทั่วประเทศ ทุกหมู่บ้าน ทุกเทศบาล เมืองและพื้นที่เศรษฐกิจ ทุกโรงเรียน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และศูนย์ดิจิทัลชุมชน รวมถึงการประกาศใช้แผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2560-2579 ได้กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 4 การสร้างโอกาส ความเสมอภาคและความเท่าเทียมทางการศึกษา โดยมีเป้าหมายที่ 2 คือการเพิ่มโอกาสทางการศึกษาผ่านเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาสำหรับทุกช่วงวัย โดยให้มีระบบเครือข่ายเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการศึกษาที่ทันสมัยสนองต่อความต้องการของผู้เรียนและผู้ให้บริการอย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งจัดให้มีสถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา กองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา และได้กำหนดไว้ว่าภายใน 20 ปี สถานศึกษาจะได้รับการบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงครอบคลุมทุกพื้นที่ที่ 100 Mbps

การเปลี่ยนรูปและการมาบรรจบกัน (convergence) ของโครงสร้างพื้นฐานด้านเครือข่าย

ไอซีทีเป็นตัวขับเคลื่อนนวัตกรรมธุรกิจการเจริญเติบโตไม่เพียงแต่เป็นการเพิ่มเครื่องมือทางไอซีทีที่มีประสิทธิภาพเพื่อทำให้ประสิทธิภาพดีขึ้นเท่านั้น แต่ปัจจุบันยังเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญด้านการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ สังคมและการศึกษา การหลอมรวมกันของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีการสื่อสารได้ส่งผลกระทบต่อกระบวนการเรียนการสอนในระบบการศึกษาเป็นอย่างมาก จากผู้สอนที่เป็นศูนย์กลางในการถ่ายทอดเนื้อหาไปสู่ผู้เรียน กลับต้องเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้คอยแนะนำแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ผ่านระบบส่งผลให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนโดยนำอินเทอร์เน็ตมาใช้เชื่อมโยง และติดต่อสื่อสารผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เริ่มจากการเรียนการสอนแบบใช้เว็บเป็นฐาน (Web-Based Instruction) ต่อมาพัฒนาเป็น e-Learning และพัฒนาต่อมาอีกจนกลายเป็น M-Learning ในขณะที่เทคโนโลยีการเรียนการสอนได้พัฒนามาถึงยุค ของ Ubiquitous Learning หรือ U-Learning ซึ่งสามารถเรียกได้ว่าเป็นอัจฉริยะแห่งเทคโนโลยีการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาได้กำหนดเป้าหมายเพื่อให้บัณฑิตมีคุณภาพตามกรอบคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ โดยกำหนดกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาไว้ 6 ระดับซึ่งทุกระดับต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning outcome) ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) กำหนดและครอบคลุม 5 ด้าน คือ ด้านคุณธรรม จริยธรรม ด้านความรู้ ด้านทักษะทางปัญญา ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ในขณะเดียวกันวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา ที่พบโดยทั่วไป มี 3 วิธีการ (เรณูมาศ มาอุ้น, 2559) คือ (1) Surface Approach เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากการกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่

จะสอบให้ผ่านวิชานั้น ซึ่งเกิดจากการกลัวสอบไม่ผ่าน มักเกิดในผู้เรียนที่มีความนับถือตนเอง และความเชื่อมั่นในตนเองต่ำ วิธีการเรียนรู้แบบนี้มักใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการแสวงหาข้อมูล และใช้เครื่องช่วยให้ความจำ (2) Deep Approach เกิดจากความสนใจในเนื้อหาสาระของรายวิชาที่เรียน และความต้องการที่จะกระทำสิ่งที่มีความหมาย รวมทั้งการตีความจากองค์ความรู้ในวิชานั้นๆ ผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะเกิดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ที่จะบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ดังกล่าว มีหลากหลาย ตั้งแต่การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ไปจนถึงการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนในสาขาวิชาต่างๆ ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative learning) การจะใช้กระบวนการเรียนรู้แบบใดนั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของวิชานั้นๆ และคุณลักษณะของผู้เรียน (3) Strategic approach เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้มีลักษณะใกล้เคียงกับ 2 Approaches ดังกล่าวข้างต้น โดยความแตกต่างอยู่ที่แรงจูงใจและความตั้งใจของผู้เรียน ซึ่งก่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้โดยขึ้นกับตัวผู้เรียนและรายวิชานั้นๆ

ด้วยวิธีการเรียนรู้ดังกล่าวสิ่งที่เป็นสำหรับผู้เรียน คือ ศูนย์ความรู้ (Knowledge center) ซึ่งเป็นแหล่งความรู้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่รองรับการเข้าถึงของผู้ใช้ได้ทุกแห่งหนทุกเวลาในการสืบค้นปรับเปลี่ยน แบ่งปันข้อมูลความรู้และประสบการณ์ โดยอาศัยอุปกรณ์มือถือเชื่อมต่อแบบไร้สาย ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกหนทุกแห่งทุกเวลา (Ubiquitous Learning)

Ubiquitous Learning คำว่า Ubiquitous (ยูบิควิตัส) เป็นภาษาลาติน ซึ่งตามรากศัพท์แปลว่า อยู่ในทุกหนทุกแห่ง หรือมี อยู่ทุกหนแห่ง ส่วนภาษาไทยใช้คำว่า “ภควันตภาพ” หมายถึง การแพร่ข้อมูลข่าวสารความรู้ สรรพสิ่งให้แพร่กระจายไปปรากฏอยู่ทุกแห่งหนทุกเวลาในเวลาเดียวกัน ทั้งนี้ “Ubiquitous Learning” เป็นศัพท์ใหม่ที่บัญญัติใช้ครั้งแรกโดย ศาสตราจารย์ ดร.ชัชยงค์ พรหมวงศ์ ศาสตราจารย์ด้านเทคโนโลยี

การศึกษา ได้นิยามความหมายของ คำว่า “ภควันต” หมายถึง การแพร่กระจายและการทำให้ปรากฏอยู่ทุกหนทุกแห่ง สามารถที่จะรับฟัง รับชม และรับรู้ได้ตลอดเวลา เรียกรวมน่า “ภควันตภาพ” เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการแพร่กระจายความรู้ ข้อมูลข่าวสารหรือสภาวะต่างๆ เรียกว่า ภควันตวิทยา (Ubiquitology) (ชัชยงค์ พรหมวงศ์, 2555, หน้า 13)

จะเห็นได้ว่า ความก้าวหน้าที่โดดเด่นของเทคโนโลยีต่างๆ ผสานกับการประยุกต์ใช้งานในชีวิตประจำวันและสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เปลี่ยนแปลงไปจากบริบทเดิมอย่างสิ้นเชิง รวมถึงสภาพแวดล้อมทางการเรียน ซึ่งถือเป็นตัวแปรสำคัญที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการเรียนการสอน คือ (1) เป็นเงื่อนไขการเรียนรู้ (2) เป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนรู้ (3) เป็นสื่อการเรียนรู้ (4) เป็นตัวสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียนการสอน (5) เป็นประโยชน์ต่อการเรียน (จันทร์พิมพ์ สายสมร, 2552, หน้า 67)

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน เป็นสิ่งสำคัญที่สามารถเกื้อหนุนส่งเสริมการจัดการศึกษา ให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นหนึ่งในข้อบ่งชี้ด้านสาระของเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา ทั้งนี้ประสิทธิภาพการเรียนการสอนขึ้นอยู่กับการจัดสภาพแวดล้อมทั้งทางด้านกายภาพ ทางด้านจิตภาพ ทางด้านสังคม และสภาพแวดล้อมด้านสารสนเทศ (สุทธิพงศ์ หกสุวรรณ, 2553, เว็บไซต์) โดยเฉพาะยุคที่สภาพแวดล้อมด้านสารสนเทศเข้ามามีบทบาทและความสำคัญในการเรียนรู้เรียน เห็นได้จากสภาพที่มีการแพร่กระจายความรู้บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไปอย่างกว้างขวาง การส่งสารรับสารเกิดขึ้นได้ทุกที่ทุกเวลา จากแหล่งจัดเก็บที่หลากหลาย ผู้เรียนในยุคนี้จึงจำเป็นต้องมีทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาองค์ประกอบและพัฒนาโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทาง

การเรียนรู้ภาควันตภาพ เพื่อพัฒนาสภาวะการเรียนรู้ที่ดีที่สุดและผลการเรียนรู้ (Learning Outcome) โดยเฉพาะทักษะการสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์หาองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ

2. เพื่อพัฒนาโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

3. เพื่อศึกษาผลการใช้โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัย แบ่งการวิจัยเป็น 3 ระยะ คือ

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ

1. แหล่งข้อมูลสำรวจศึกษาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ ได้แก่ นิสิต/ นักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐในพื้นที่ภาคตะวันออก ที่เข้าศึกษาในปีการศึกษา 2559 จำนวน 13,771 คน โดยใช้วิธีการวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi Stage Random Sampling) ให้นิสิต/นักศึกษา 389 คน จากประชากร 13,771 คน กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการเปิดตารางของ Taro Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แล้วเลือกกลุ่มตัวอย่างคำนวณตามสัดส่วนแต่ละมหาวิทยาลัยได้ดังนี้ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์ถาวร-อุษา ประภษา (ศูนย์พญา) จำนวน 1 คน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา จำนวน 77 คน มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 280 คน มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศ

จันทบุรี จำนวน 16 คน มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศสระแก้ว จำนวน 15 คน

2. แหล่งข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึก ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ (1) กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 5 คน (2) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเชื่อมโยงโครงข่าย (Network) จำนวน 3 คน (3) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านแหล่งข้อมูลเรียนรู้ (Content Source) จำนวน 3 คน (4) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมประยุกต์ (Application Software) จำนวน 3 คน (5) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านอุปกรณ์ (Device) จำนวน 3 คน (6) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบาย (Policy) จำนวน 3 คน รวมทั้งหมด 20 คน

การวิจัยระยะที่ 2 การออกแบบและพัฒนาโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

1. แหล่งข้อมูลสำหรับประเมินโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ได้แก่ (1) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 4 คน (2) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน (3) ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนรู้ 1 คน รวมทั้งหมด 7 คน

2. แหล่งข้อมูลสำหรับประเมินชุดกิจกรรมประกอบโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ใช้วิธีเลือกแบบเจาะจง (Purposive sampling) ได้แก่ (1) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา จำนวน 3 คน (2) ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จำนวน 2 คน (3) ผู้เชี่ยวชาญด้านหลักสูตรและการสอน จำนวน 1 คน รวมทั้งหมด 7 คน

การวิจัยระยะที่ 3 การใช้โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นิสิตระดับปริญญาตรี คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 4,236 คน โดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง กลุ่มตัวอย่าง คือนิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพาที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน (Instructional Message Design) รหัสวิชา 42321159 ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2560 จำนวน 26 คน

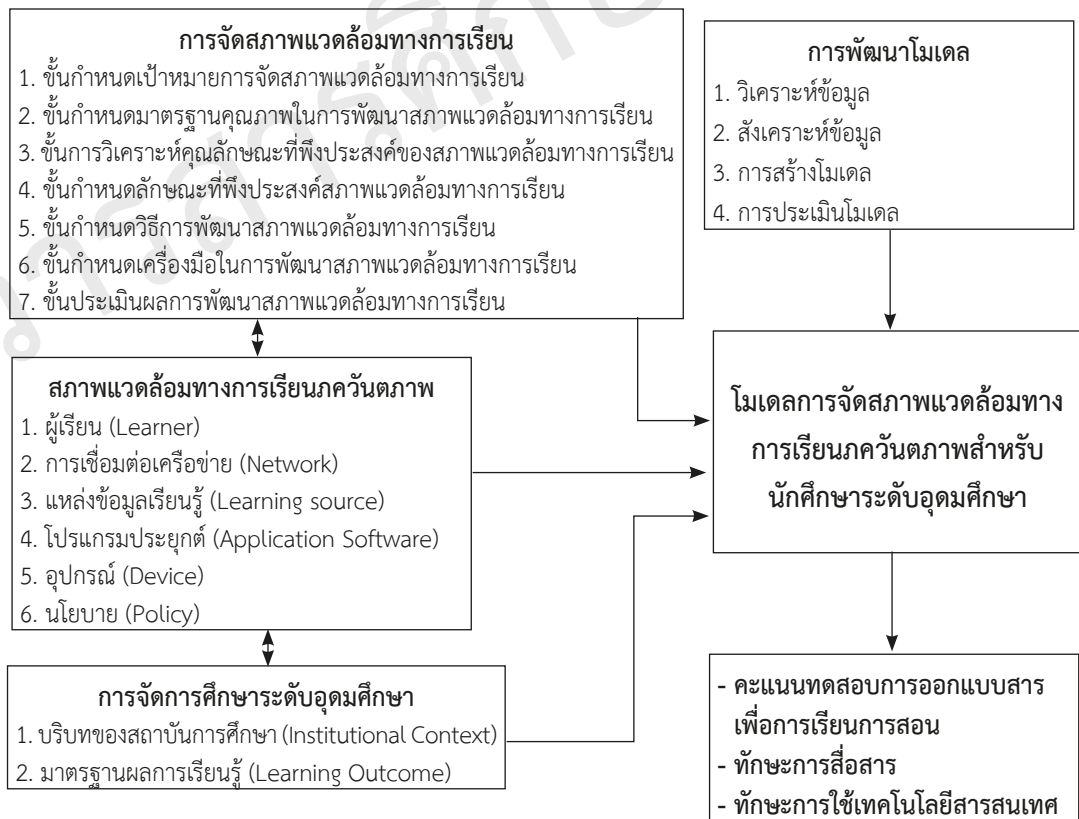
ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

ตัวแปรต้น ได้แก่ โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ตัวแปรตาม ได้แก่ คะแนนทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน, ทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดในการพัฒนาโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา มีดังนี้ (1) แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางการเรียน แนวคิด ด้านทฤษฎีพื้นฐาน การเรียนรู้ จิตวิทยาพื้นฐานการเรียนรู้ พฤติกรรมมนุษย์ กับสิ่งแวดล้อม แนวคิดในการออกแบบและพัฒนาโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (2) แนวคิดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ (3) แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา (4) แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาโมเดล



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยระยะที่ 1 การศึกษาองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ มีขั้นตอนดังนี้ (1) ศึกษาเอกสาร หลักการ แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมและการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (2) ศึกษาเอกสาร หลักการ แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนภาควันตภาพ (3) สํารวจศึกษาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ (4) การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ (5) การสังเคราะห์องค์ประกอบสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ เครื่องมือได้แก่แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนและองค์ประกอบสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด จำนวน 36 ข้อ และผ่านการหาคุณภาพ โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.88 แบบสัมภาษณ์ 1 ฉบับ มีลักษณะเป็นแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structure Interview) ชนิดปลายเปิดมีทั้งหมด 2 ตอน คือ ตอน 1 เป็นข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ให้สัมภาษณ์ และตอน 2 เป็นข้อคำถามในประเด็นที่เกี่ยวกับการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนและองค์ประกอบสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพจำนวน 3 ข้อคำถามใหญ่ 10 ข้อ คำถามย่อย และผ่านการหาความเชื่อมั่นโดยมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เท่ากับ 1.00 ทุกข้อ

ผลการศึกษาระยะที่ 1

1. การสำรวจศึกษาสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้และองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ พบว่าพบว่ามีค่านักศึกษาส่วนมาก เป็นเพศหญิงร้อยละ 71.8 และอยู่ในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์พัทยา) ร้อยละ 0.30 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตศรีราชา ร้อยละ

19.5 มหาวิทยาลัยบูรพา ร้อยละ 72.4 มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศจันทบุรี ร้อยละ 3.6 มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสารสนเทศสระแก้ว ร้อยละ 4.2 สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ภายในสถาบันโดยรวม สภาพแวดล้อมด้านกายภาพ ($\bar{x} = 3.24, SD = .58$) สภาพแวดล้อมด้านจิตภาพ ($\bar{x} = 3.33, SD = .63$) สภาพแวดล้อมด้านสังคม ($\bar{x} = 3.37, SD = .60$) สภาพแวดล้อมด้านสารสนเทศ ($\bar{x} = 3.43, SD = .61$) และ องค์ประกอบสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ โดยรวม ด้านผู้เรียน ($\bar{x} = 3.68, SD = .56$) ด้านการเชื่อมต่อเครือข่าย ($\bar{x} = 3.48, SD = .60$) ด้านอุปกรณ์ ($\bar{x} = 3.63, SD = .57$) ด้านแหล่งข้อมูลเรียนรู้ ($\bar{x} = 3.53, SD = .54$) ด้านโปรแกรมประยุกต์ ($\bar{x} = 3.46, SD = .56$) ด้านนโยบาย ($\bar{x} = 3.51, SD = .52$)

2. การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ สรุปโดยรวมคือ 1. ประเด็นสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ (1) ต้องเป็นสภาพที่ทำหายความอยากรู้ของนักเรียน (2) สภาพที่เป็นอิสระ เปิดกว้าง มีความเป็นส่วนตัว (3) สภาพการมีทรัพยากรไม่จำกัด สามารถเข้าถึงได้ทุกที่ ทุกเวลา และทุกคน (4) สภาพที่สามารถเรียนอย่างไม่มีขีดจำกัด ไม่ว่าจะเป็สถานที่และอุปกรณ์ที่สามารถเข้าถึงเนื้อหาง่าย สะดวก รวดเร็ว (5) สามารถเข้าถึงตลอดเวลา ด้วยอุปกรณ์ทุกรูปแบบและแพลตฟอร์มรวมถึงเทคโนโลยีใหม่ๆ 2. ประเด็นองค์ประกอบสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ (1) ผู้เรียน ควรเปิดกว้างให้อิสระในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ โดยผู้เรียนเป็นผู้ขับเคลื่อนสร้างความอยากรู้ อยากลองด้วยตัวเอง แต่ในขณะเดียวกันตัวผู้เรียนต้องมีทักษะเบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ และเครื่องมือในการที่จะเชื่อมต่อเข้าถึงแหล่งข้อมูล (2) การเชื่อมต่อกับโครงข่าย ต้องสามารถตอบสนองทันทีที่มีการเชื่อมต่อ การส่งถ่ายข้อมูลต้องมีความเร็วสูง มีค่าใช้จ่ายต่ำหรือไม่มีเลย (3) การเชื่อมต่อกับโครงข่ายทั่วโลกและเชื่อมต่อกับอุปกรณ์สื่อสารทุกอย่างในสภาพแวดล้อมของ

ผู้เรียนแม้ว่าจะต้องเคลื่อนย้ายไปยังที่ต่างๆ (4) โครงข่ายต้องสามารถรองรับ ระบบการสื่อสารที่มีการเชื่อมต่อที่เป็นรูปแบบเดียวกันและ สามารถรับส่งข้อมูลในรูปแบบของข้อความรูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว จากแหล่งของข้อมูลต่างๆ ในรูปแบบผ่านการดาวน์โหลด (Download) ข้อมูลจากระบบสื่อสารแบบต่างๆ ที่ทำให้สามารถเชื่อมต่อกันได้ทุกแห่งทุกเวลา (3) แหล่งข้อมูลเรียนรู้ เป็นแหล่งข้อมูลเรียนรู้ที่เข้าถึงได้สะดวก และนำมาใช้งานง่าย, แหล่งข้อมูลไม่ควรมีค่าใช้จ่ายทั้งในการเข้าถึงและการนำไปใช้, ควรเป็นแหล่งข้อมูลที่เปิดกว้างและปรับปรุงเนื้อหาอยู่ตลอดเวลา (4) โปรแกรมประยุกต์ ควรรองรับการทำงานได้หลายๆด้านและมีฟีเจอร์ต่างๆ ที่ตอบสนองผู้ใช้, ไม่มีความซับซ้อนในการใช้งาน, สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลายๆ อย่าง (5) อุปกรณ์ มีคุณสมบัติที่สามารถเชื่อมต่อโครงข่ายในรูปแบบต่างๆ ทั้งแบบมีสายและไร้สาย รวมถึงการแสดงผลได้ในรูปแบบมัลติมีเดีย (6) นโยบาย เป็นสิ่งที่สำคัญ ที่จะกำหนดในการปฏิบัติเกี่ยวกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ และการให้สิทธิต่างๆ ให้กับองค์กร ตั้งแต่ระดับเล็กจนถึงระดับใหญ่สุด ถ้าองค์กรเห็นความสำคัญจะเป็นการขยายและส่งเสริมให้กับการจัดการเรียนรู้แบบภาคเรียนเป็นอย่างไรมีประสิทธิภาพ

การวิจัยระยะที่ 2 การพัฒนาโมเดลการจัดสภาพทางการเรียนภาคเรียนสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มีขั้นตอนการดำเนินงาน 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 2 สังเคราะห์ข้อมูล

ขั้นตอนที่ 3 การสร้างโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาคเรียนสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาคเรียนสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา เครื่องมือได้แก่ แบบประเมินโมเดลเป็นแบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ กำหนดการแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยดังนี้ เหมาะสม

มากที่สุดมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.50 - 5.00 เหมาะสมมาก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 3.50 - 4.49 เหมาะสมปานกลางมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 2.50 - 3.49 เหมาะสมน้อยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.50 - 2.49 และเหมาะสมน้อยที่สุดมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.00 - 1.49 โดยแบ่งการประเมินเป็น 5 ด้าน คือ ด้านความเหมาะสมของบริบท ด้านความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้า ด้านความเหมาะสมของกระบวนการ ด้านความเหมาะสมของผลลัพธ์ และด้านความเหมาะสมของผลการย้อนกลับ

ผลการประเมินโมเดลฯ โดยรวมด้านความเหมาะสมของบริบท ($\bar{x} = 4.03, SD = .09$) ด้านความเหมาะสมของปัจจัยนำเข้า ($\bar{x} = 4.06, SD = .09$) ด้านความเหมาะสมของกระบวนการ ($\bar{x} = 3.89, SD = .26$) ด้านความเหมาะสมของผลลัพธ์ ($\bar{x} = 4.14, SD = .24$) และด้านความเหมาะสมของผลย้อนกลับ ($\bar{x} = 4.14, SD = .43$)

การวิจัยระยะที่ 3 การใช้โมเดลการจัดสภาพทางการเรียนภาคเรียนสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา การวิจัยระยะนี้เพื่อศึกษาผลการใช้โมเดลฯ ด้วยการเปรียบเทียบคะแนนทักษะการสื่อสาร ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศหลังการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามโมเดลฯ กับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเปรียบเทียบคะแนนทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอนก่อนเรียนและหลังเรียนหลังการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามโมเดลฯ ดำเนินการดังนี้ (1) กลุ่มตัวอย่างได้แก่นิสิตระดับปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน (Instructional Message Design) รหัสวิชา 4231159 ภาคฤดูร้อน ปีการศึกษา 2560 จำนวน 26 คน (2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาคเรียนสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา ประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมประกอบโมเดลฯ 2) แบบประเมิน ได้แก่ แบบประเมินทักษะการ

สื่อสาร ประกอบด้วย การประเมินทักษะย่อย 4 ทักษะ คือ ทักษะการเขียน ทักษะการอ่าน ทักษะการพูด และ ทักษะการฟัง โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนน 3 ระดับ คือ ระดับคะแนน 3 = ดี ระดับคะแนน 2 = ปานกลาง ระดับคะแนน 1 = ปรับปรุง แบบประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย การประเมินทักษะย่อย 3 ทักษะ คือ ทักษะการเลือกสรร ทักษะการสืบค้น ทักษะการนำเสนอ โดยมีเกณฑ์ระดับคะแนน 3 ระดับ คือ ระดับคะแนน 3 = ดี ระดับคะแนน 2 = ปานกลาง ระดับคะแนน 1 = ปรับปรุง และ แบบทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน ชนิดเลือกตอบจำนวน 20 ข้อ (3) การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยนำโมเดลไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง แล้วรวบรวมข้อมูลจากแบบประเมินทักษะและแบบทดสอบ ดังนี้ 1) ข้อมูลการทำแบบทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน ก่อนการจัดกิจกรรมตามโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ 2) ข้อมูลการประเมินทักษะการสื่อสารของผู้เรียน หลังการจัดกิจกรรมตามโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 3) ข้อมูลการประเมินทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียน หลังการจัดกิจกรรมตามโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา 4) ข้อมูลการทำแบบทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน หลังการจัดกิจกรรมตามโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ (4) การวิเคราะห์ข้อมูล 1) การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน ก่อนและหลังการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนด้วยโมเดล แบบ หนึ่งกลุ่ม สอบก่อน-สอบหลัง (One Group Pretest – Posttest Design) โดยใช้วิธีทดสอบค่าที (t-test) 2) วิเคราะห์ระดับค่าเฉลี่ยของคะแนน ทักษะการสื่อสาร และทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ระดับคะแนนเฉลี่ยทักษะตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ระดับ A ค่าเฉลี่ย 2.35 - 3.00

หมายถึง มีทักษะตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์อยู่ในเกณฑ์สูง ระดับ B ค่าเฉลี่ย 1.68 - 2.34 หมายถึง มีทักษะตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ระดับ C ค่าเฉลี่ย 1.00 - 1.67 หมายถึง มีทักษะตามคุณลักษณะที่พึงประสงค์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยบันทึกรหัสข้อมูล โดยจำแนกตามประเภทของแบบสอบถามแต่ละชุด และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปคอมพิวเตอร์วิเคราะห์ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. วิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ถอดคำพูด แบบคำต่อคำ (Transcript) นำมาสรุปสาระสำคัญตามประเด็นที่กำหนด อ่านอย่างวิเคราะห์เพื่อสร้างมโนทัศน์ (Concept) จากข้อมูลที่ได้ แล้วจัดหมวดหมู่ส่วนที่มีความสัมพันธ์ ปฏิสัมพันธ์ สอดคล้องและคล้ายคลึงกันอยู่ประเด็นเดียวกันแล้วสรุปตามประเด็นที่กำหนดจากนั้นตรวจสอบความสอดคล้องกันของข้อมูลด้วยกระบวนการตรวจสอบ สามเส้า (Triangulation) และตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลว่ามีรายละเอียดครอบคลุมที่ต้องการศึกษา (Thick description)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ พบว่า มี 6 องค์ประกอบ คือ (1) ผู้เรียน (Learner) (2) การเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) (3) แหล่งข้อมูลเรียนรู้ (Learning Source) (4) โปรแกรมประยุกต์ (Application Software) (5) อุปกรณ์ (Device) และ (6) นโยบาย (Policy)

2. ผลการออกแบบและพัฒนาโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา โดยการพัฒนา 4 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์โมเดล

การสังเคราะห์โมเดลฯ การสร้างโมเดลฯ และการประเมินโมเดลฯ พบว่า โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา (ดังภาพประกอบ 2) มีรายละเอียดดังนี้

2.1 บริบทของโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาประกอบด้วย (1) ปรัชญา (2) พันธกิจ (3) เป้าหมาย (4) หลักการและ (5) วัตถุประสงค์

2.2 ระบบการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ สำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา มี 4 องค์ประกอบ คือ

2.2.1 ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย 4 ปัจจัย

1) ปัจจัยด้านการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา ได้แก่ (1) บริบทของสถาบันการศึกษา (2) มาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning Outcome)

2) ปัจจัยด้านองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ ได้แก่ (1) ผู้เรียน (Learner) (2) การเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) (3) แหล่งข้อมูลเรียนรู้ (Learning Source) (4) โปรแกรมประยุกต์ (Application software) (5) อุปกรณ์ (Device) และ (6) นโยบาย (Policy)

3) ปัจจัยเกื้อหนุนการเรียนรู้ 8 ปัจจัย คือ (1) บรรยากาศในห้องเรียน (2) ความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้เรียน (3) สื่อและเทคโนโลยีการสอน (4) เทคนิคการสอนของอาจารย์ (5) ความสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียน (6) แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ (7) อัตลักษณ์แห่งตน และ (8) ความสัมพันธ์กับครอบครัว

4) ปัจจัยด้านรายวิชาเรียน ประกอบด้วย (1) คำอธิบายรายวิชา (2) จุดมุ่งหมายของรายวิชา (3) หัวข้อการเรียนรู้

2.2.2 กระบวนการ (Process) ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดำเนินงาน คือ (1) การวิเคราะห์จุดมุ่งหมาย (2) การกำหนดมาตรฐานผลการเรียนรู้ (3) การวางแผนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน

(4) การกำหนดวิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (5) การออกแบบและพัฒนาชุดกิจกรรมการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน และ (7) การประเมิน

2.2.3 ผลลัพธ์ (Output) คือ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ได้แก่ (1) ทักษะการสื่อสาร ประกอบด้วยทักษะย่อยคือ ทักษะการเขียน ทักษะการอ่าน ทักษะการพูด และทักษะการฟัง (2) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบด้วยทักษะย่อยคือ ทักษะการเลือกสรร ทักษะการสืบค้นและทักษะการนำเสนอ

2.2.4 ผลย้อนกลับ (Feedback) ประกอบด้วยข้อมูลย้อนกลับ 2 ข้อมูล คือ

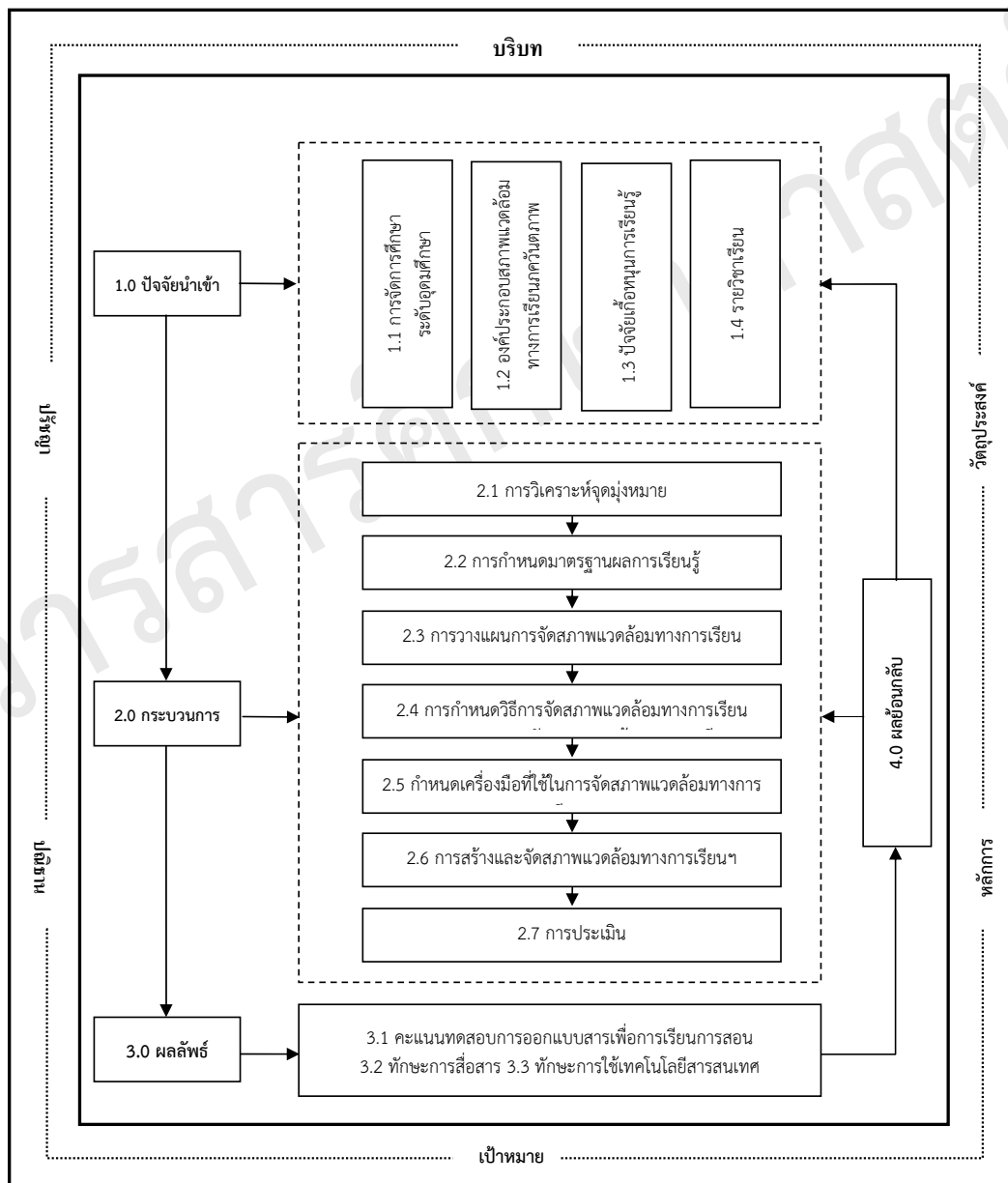
(1) ข้อมูลจากการสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียน จากกิจกรรมแต่ละครั้ง (2) ข้อมูลจากผลการประเมินทักษะแต่ละด้านของผู้เรียน

3. ผลการใช้โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา พบว่า (1) คะแนนทดสอบการออกแบบสารของผู้เรียนหลังการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสูงกว่าก่อนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (2) ทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมอยู่ที่ระดับ A (สูง) ($\bar{x} = 2.43$) (ดังตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบผลคะแนนทดสอบการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอนก่อนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนและหลังการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน

คะแนน	N	\bar{x}	SD	t	df	sig
ก่อน	26	13.46	1.70	11.99*	25	.000
หลัง	26	16.65	1.23			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



ภาพประกอบ 2 โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนทัศนภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนประเมินทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

คนที่	คะแนนทักษะ																				ค่าเฉลี่ย											
	ทักษะการสื่อสาร										ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ										ทักษะการสื่อสาร	ทักษะการใช้เทคโนโลยีฯ	รวม									
	กิจกรรมครั้งที่					กิจกรรมครั้งที่					กิจกรรมครั้งที่					กิจกรรมครั้งที่																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
นำหนัก คะแนน	3	3	6	6	9	9	9	9	9	9	0	0	3	3	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	72	42	114	
1	2	3	4	4	7	7	8	8	9	9	-	-	3	3	4	6	6	6	6	5	6	2.54	2.79	2.66								
2	2	3	5	5	8	9	8	8	8	9	-	-	2	2	4	4	5	5	5	6	2.71	2.36	2.53									
3	2	3	5	5	9	9	9	7	8	8	-	-	2	2	3	5	5	5	5	6	2.71	2.36	2.53									
4	3	3	5	5	7	9	8	6	8	8	-	-	2	2	4	4	4	5	5	6	2.58	2.29	2.43									
5	3	3	6	5	7	8	8	8	7	8	-	-	1	3	3	3	3	4	5	6	2.63	2.00	2.31									
6	3	3	4	5	7	7	9	6	9	9	-	-	2	2	4	3	4	5	6	6	2.58	2.29	2.43									
7	3	3	5	4	7	7	7	7	8	8	-	-	2	2	4	3	4	4	5	6	2.46	2.14	2.30									
8	3	3	5	6	8	9	9	6	7	9	-	-	1	2	3	3	4	4	5	6	2.71	2.00	2.35									
9	3	3	6	4	8	9	9	7	8	8	-	-	2	1	4	4	4	4	5	5	2.71	2.07	2.39									
10	3	3	6	6	9	9	9	8	8	8	-	-	3	2	5	3	5	4	5	5	2.88	2.29	2.58									
11	2	3	6	5	8	7	8	7	8	9	-	-	1	2	6	3	5	5	5	5	2.63	2.29	2.46									
12	3	3	6	5	8	7	8	8	8	8	-	-	1	3	4	3	5	4	5	5	2.71	2.14	2.43									
13	2	3	5	5	9	8	9	8	9	9	-	-	1	2	3	3	5	6	6	5	2.79	2.21	2.50									
14	2	3	4	6	8	7	7	6	6	8	-	-	3	1	3	4	5	4	5	5	2.38	2.14	2.26									
15	2	2	2	4	6	6	6	8	8	8	-	-	2	2	4	4	4	4	4	5	2.17	2.07	2.12									
16	2	2	5	5	9	8	8	8	7	9	-	-	2	2	4	5	5	4	5	5	2.63	2.29	2.46									
17	2	2	5	6	9	9	8	8	8	9	-	-	1	1	3	4	5	4	5	5	2.75	2.00	2.38									
18	3	3	5	5	8	8	7	7	9	9	-	-	1	1	3	5	5	4	4	4	2.67	1.93	2.30									
19	3	3	5	5	8	7	7	9	8	8	-	-	2	1	4	4	5	4	5	5	2.63	2.14	2.38									
20	3	3	5	5	8	9	7	7	7	8	-	-	1	2	5	4	5	4	4	4	2.58	2.07	2.33									
21	3	3	6	5	9	9	7	7	7	8	-	-	2	3	4	4	5	5	5	5	2.67	2.36	2.51									
22	3	3	6	6	7	6	7	7	7	8	-	-	2	3	4	4	5	4	4	4	2.50	2.14	2.32									
23	3	3	6	6	9	7	7	8	8	9	-	-	1	2	4	5	5	4	4	5	2.75	2.14	2.45									
24	3	3	6	6	9	8	9	9	8	9	-	-	1	2	4	5	5	4	4	5	2.92	2.14	2.53									
25	3	3	6	6	9	9	8	8	8	9	-	-	2	2	4	5	5	5	5	5	2.88	2.36	2.62									
26	3	3	6	6	9	9	8	7	9	9	-	-	1	2	4	5	5	5	4	5	2.88	2.21	2.54									
ค่าเฉลี่ยรวม																										2.65	2.20	2.43				

จากตารางที่ 2 พบว่า ทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมของผู้เรียนอยู่ในระดับ A (สูง) ($\bar{x} = 2.43$) ทักษะการสื่อสาร ($\bar{x} = 2.65$) ทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ($\bar{x} = 2.20$) เมื่อพิจารณารายบุคคล พบว่า ผู้เรียนมีทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับสูง จำนวน 19 คน อยู่ในระดับปานกลาง จำนวน 7 คน

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ผลสรุปที่นำมาอภิปรายผลมีประเด็นดังนี้

1. องค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ

1.1 ด้านผู้เรียน (Learner) ผู้เรียนในการวิจัยนี้หมายถึง นักเรียน นิสิต นักศึกษาที่มีคุณลักษณะเป็นผู้ที่กล้าเผชิญสิ่งต่างๆ ด้วยตัวเอง ชอบเสาะแสวงหาเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ สนใจเทคโนโลยีที่อยู่รอบๆ ตัว ชอบความอิสระรวมถึงความเปิดกว้างต่อประสบการณ์ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าว จะเอื้อต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพที่เปิดให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้เลือกที่จะเข้าถึงแหล่งข้อมูลสารสนเทศด้วยตัวเองได้อย่างเต็มที่ ร่วมกันแสดงความคิดเห็น การแลกเปลี่ยนความคิดและข้อมูลสารสนเทศของผู้เรียน อภิปรายโต้แย้ง มีการรับฟังความคิดเห็นของกลุ่มมีการระดมสมองและสะท้อนการเรียนรู้แต่ละกิจกรรม ซึ่งจะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดค้นหาวิธีการในสิ่งแปลกใหม่ที่ไม่เคยมีมาก่อนสร้างความหลากหลายให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนผ่านทักษะการใช้เครื่องมือสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งคุณลักษณะดังกล่าวมีความสำคัญต่อการเรียนแบบภาควันตภาพ สอดคล้องกับ นพดล ผู้มีจรรยา (2557 : 34) ที่กล่าวถึงคุณลักษณะผู้เรียนว่า ผู้เรียนต้องเป็นผู้ที่สามารถ ศึกษาด้วยตนเองได้ สามารถใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ เช่น แท็บเล็ต สมาร์ทโฟน และใช้งานโปรแกรม

พื้นฐานบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ได้ รวมถึงการประยุกต์ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่เข้าถึงแหล่งข้อมูล ค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้

1.2 ด้านการเชื่อมต่อเครือข่าย (Network) หมายถึง การเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Device) บนโครงข่ายสื่อสารสื่อสารยุคใหม่ที่มีการรับส่งข้อมูลในลักษณะ Packet based ที่อยู่ในรูปแบบของอินเทอร์เน็ต โพรโตคอล (Internet Protocol : IP) โดยรองรับการสื่อสารบรอดแบนด์ (Broadband Communication) ทั้งการเชื่อมต่อแบบมีสาย (Cable) และแบบไร้สาย (Wireless) ซึ่งคุณลักษณะพื้นฐานเหล่านี้ของเครือข่ายจะนำไปสู่การเชื่อมต่ออย่างเต็มรูปแบบนั้น คือ การสนองตอบที่ไวขึ้นต่อการส่งงานควบคุมได้อย่างรวดเร็วรองรับการเชื่อมต่อจำนวนมากๆ ได้ความมีเสถียรของเครือข่าย องค์ประกอบด้านนี้ของสภาพแวดล้อมทางการเรียน ภาควันตภาพ เปรียบได้ดั่งเส้นทางที่นำผู้เรียนเข้าถึงแหล่งข้อมูลเรียนรู้ และในขณะเดียวกันก็เป็นเส้นทางรองรับการส่งผ่านสารสนเทศ และข้อมูลต่างๆ จากแหล่งเรียนรู้มายังผู้เรียนรวมถึงการส่งผ่านข้อมูลของอุปกรณ์ต่ออุปกรณ์ เพื่อนำไปแสดงผล หรือการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดตามความต้องการของผู้เรียนหรือโปรแกรมประยุกต์ (Application) และเครือข่ายที่คาดว่าจะเข้ามามีบทบาทสำคัญในอนาคตอันใกล้ คือ เครือข่าย 5G ที่จะกลายเป็นเครื่องมือหลักของการเข้าถึงการเชื่อมต่อระหว่างคนด้วยกันเอง และระหว่างคนกับอุปกรณ์หรือเครื่องจักร

1.3 ด้านแหล่งข้อมูลเรียนรู้ (Learning source) แหล่งเรียนรู้ที่เอื้อต่อการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ คือ แหล่งข้อมูลเรียนรู้แบบเปิด (Open education resource) ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก คือ (1) การเข้าถึงข้อมูลได้ฟรีโดยไม่มีค่าใช้จ่าย (Open access) (2) การอนุญาตให้ใช้ลิขสิทธิ์ของข้อมูลในการนำมาปรับใช้ (Open licensed) (3) การออกแบบฐานข้อมูลให้ มีรูปแบบที่เข้าถึงเปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถนำไปใช้งานได้ง่าย (Open format) (4) การผลิตข้อมูลโดยใช้โปรแกรม

ที่มีความหลากหลายเปิดกว้าง (Open software) ซึ่งองค์ประกอบดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ โดยไม่มีค่าใช้จ่ายและไม่ถือว่าเป็นการละเมิดลิขสิทธิ์ เป็นทางเลือกที่เอื้ออำนวยความสะดวกต่อผู้เรียนสอดคล้องกับ รายงานผลการสัมมนาของศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช (2557) ที่เห็นว่าผู้เรียนยุคศตวรรษที่ 21 (21st century skill) สามารถเรียนรู้สิ่งที่อยากรู้ทั่วโลก (Global learning) ได้ด้วยตนเองตลอดชีวิต (Life-long learning) ผ่านสื่อดิจิทัลและ Social medias หลากหลายรูปแบบโดยสามารถเลือกข้อมูล (data) ที่ต้องการเรียนรู้ แปลงเป็นสารสนเทศ (Information) ความรู้ (Knowledge) และบูรณาการจนเกิดปัญญา (Wisdom)

1.4 ด้านโปรแกรมประยุกต์ (Application software) คือ โปรแกรมที่ออกแบบให้รองรับการทำงานหลายๆ ด้าน เพื่อประโยชน์ของ และอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานโดยมีส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User interface : UI) เพื่อเป็นตัวกลางนำโปรโตคอล เครื่องมือและทรัพยากรอื่นของนักพัฒนามาใช้ร่วมกันเพื่อให้โปรแกรมต่างๆ สามารถทำงานร่วมกันได้ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน การจัดทำสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาคเรียนแอปพลิเคชันจะมีส่วนเข้ามาอำนวยความสะดวกด้านต่างๆ เช่น การเข้าถึงบทเรียน การเชื่อมต่ออุปกรณ์ทำให้ล่องรู้บริบทต่างๆ ของผู้เรียน โดยแอปพลิเคชันจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ (1) Native Application เป็นแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนามาด้วย Library (ไลบรารี) หรือ SDK (เอส ดี เค) เครื่องมือที่เอาไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรมของระบบปฏิบัติการอุปกรณ์เคลื่อนที่ (OS mobile) นั้นๆ (2) Hybrid application เป็นแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการให้สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการได้ทุก OS โดยใช้ Framework (เฟรมเวิร์ก) เข้าช่วยเพื่อให้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการและ (3) Web application คือ แอปพลิเคชันที่ถูกเขียนขึ้นมา เพื่อเป็น

บราวเซอร์ (Browser) สำหรับการใช้งานเว็บเพจต่างๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผลของตัวอุปกรณ์มือถือ

1.5 ด้านอุปกรณ์ (Device) หมายถึง เครื่องมือ เครื่องประดิษฐ์เครื่องใช้กลไกรวมถึงอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีหน้าที่เฉพาะโดยภายในตัวอุปกรณ์มีส่วนประกอบของไมโครโพรเซสเซอร์, ส่วน Communication device, เซนเซอร์และส่วนประมวลผล ซึ่งอยู่ในรูปแบบวงจรรวม (Integrated Circuit : IC) อยู่ภายใน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลรวมถึงการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์และใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งลักษณะสำคัญของอุปกรณ์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาคเรียน จะต้องสามารถเชื่อมต่อได้ง่าย และมีหมายเลขระบุ (IP Address) เพื่อใช้ในการสื่อสารกับอุปกรณ์อื่น รวมถึงอุปกรณ์ดังกล่าวจะต้องสามารถตรวจจับปรากฏการณ์ต่างๆ เช่น แสง อุณหภูมิ สถานที่ ความเคลื่อนไหว ฯลฯ ความสามารถของอุปกรณ์ดังกล่าวจะรับรู้และจดจำพฤติกรรมผู้ใช้ สามารถรู้ถึงความต้องการของผู้ใช้ หรือ การล่องรู้บริบท ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและแหล่งข้อมูลหรือผู้ให้บริการ อุปกรณ์เหล่านี้จะสื่อสารกันก่อให้เกิดการนำไปใช้ประโยชน์ใน (1) กลุ่มข้อมูลและการวิเคราะห์ (Information and analysis) (2) กลุ่มกลุ่มระบบตอบสนองอัตโนมัติและควบคุม (Automation and control)

1.6 ด้านนโยบาย (Policy) หมายถึง แบบแผนความคิดที่ใช้เป็นหลักยึดในการปฏิบัติหรือการตัดสินใจ ซึ่งในการเรียนรู้แบบภาคเรียน มีส่วนที่ต้องเข้าถึงแหล่งข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ จำเป็นต้องทราบถึงแนวปฏิบัติตามแนวนโยบาย ที่เกี่ยวข้อง 1) พรบ. ว่า ด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 2) พรบ. ว่า ด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.2544 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่2) พ.ศ.2551 3) พรฎ. กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.

2549 4) พรฎ. ว่า ด้วยวิธีการแบบปลอดภัยในการทำ
ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2553

2. การพัฒนาโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทาง
การเรียนรู้ภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา

2.1 บริบทโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทาง
การเรียนรู้ภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้านความเหมาะสม
โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.03$) เมื่อพิจารณาแต่ละ
ด้านพบว่า ความเหมาะสมของทุกด้านอยู่ในระดับมาก
(ปรัชญา ปณิธาน เป้าหมาย หลักการ และวัตถุประสงค์)
ซึ่งบริบทกำหนดขึ้นมาเพื่อเป็นข้อบ่งชี้และทิศทางการ
ดำเนินงานของโมเดลนี้ โดยเฉพาะสอดคล้องกับแนวคิด
ของชัยงค์ พรหมวงศ์ (2536, หน้า 1-62) ที่ กล่าวว่า
ข้อบ่งชี้ในการจัดระบบต้องครอบคลุมส่วนที่เป็นบริบท
ส่วนที่เป็นปัจจัยนำเข้า ส่วนที่เป็นกระบวนการ ส่วนที่
เป็นผลลัพธ์ และส่วนที่เป็นผลย้อนกลับ

2.2 ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย
4 ปัจจัย คือ จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิด้าน
ความเหมาะสมปัจจัยนำเข้า โดยรวมอยู่ในระดับมาก
($\bar{x} = 4.06$) เมื่อพิจารณาเป็นรายปัจจัยพบว่าปัจจัย
ด้านการจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา (ด้านมาตรฐาน
การเรียนรู้) มีความเหมาะสมอยู่ระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.57$) ส่วนอีก 3 ปัจจัย มีความเหมาะสมอยู่ระดับมาก
ทั้งนี้ปัจจัยนำเข้าในความหมายของข้อบ่งชี้การจัดระบบ
เป็นสิ่งที่ต้องนำใส่เข้าไป เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไป
อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3 กระบวนการ (Process) จากการ
ประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ด้านความเหมาะสมของ
กระบวนการ โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 3.89$) และ
เมื่อพิจารณาแต่ละขั้นตอนพบว่าทุกขั้นตอนอยู่ในระดับ
มาก ซึ่ง 7 ขั้นตอน สอดคล้องกับแนวคิดของ สุทธิพงศ์
หกสุวรรณ (2555) ในการออกแบบและพัฒนาสภาพ
แวดล้อมทางการเรียนที่พิจารณาดำเนินการได้ใน
3 ลักษณะ คือ (1) จัดสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียน

ขึ้นใหม่ (2) ปรับปรุงสภาพแวดล้อมทางการเรียน และ
(3) ปรับเปลี่ยนสภาพแวดล้อมทางการเรียน

2.4 ผลลัพธ์ (Output) เป็นผลที่ได้จาก
การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามโมเดล จาก
การประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิพบว่าความเหมาะสมของ
ผลลัพธ์โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.14$) ทั้งนี้ทักษะ
การสื่อสารประกอบด้วยทักษะย่อย 4 ทักษะ คือ ทักษะ
การเขียน ทักษะการพูด ทักษะการอ่าน และทักษะการ
ฟัง ส่วนทักษะการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศประกอบด้วย
ทักษะย่อย 3 ทักษะคือ ทักษะการเลือกสรร ทักษะการ
สืบค้น และ ทักษะการนำเสนอ

2.5 ผลย้อนกลับ (Feedback) ประกอบด้วยข้อมูลย้อนกลับ 2 ข้อมูล คือ (1) ข้อมูลย้อนกลับ
จากการสะท้อนการเรียนรู้ของผู้เรียนจากกิจกรรมแต่ละ
ครั้งซึ่งเป็นข้อมูลย้อนกลับแบบทันทีทันใด (Immediate
Feedback) (2) ข้อมูลจากการประเมินทักษะและความ
รู้ความเข้าใจในการออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอน
จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ความเหมาะสมของ
ผลย้อนกลับโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.14$)

3. ผลการใช้โมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทาง
การเรียนรู้ภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา
ผู้วิจัยได้นำโมเดลไปใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 26 คน
ดำเนินการจัดกิจกรรม 5 ชุด 10 ครั้ง ตามแผนที่โมเดล
กำหนดไว้ พบว่า ทักษะการสื่อสารและทักษะการใช้
เทคโนโลยีสารสนเทศของผู้เรียนอยู่ในระดับสูง ($\bar{x} = 2.43$)
เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เป็นเพราะการพัฒนา
โมเดลฯ ได้ผ่านขั้นตอนต่างๆ อย่างเป็นระบบและได้รับการ
ประเมินความเหมาะสมจากผู้ทรงคุณวุฒิ รวมทั้งชุด
กิจกรรมได้ถูกออกแบบมาให้สอดคล้องกับเป้าหมายของ
คือ การพัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน และ
ในระหว่างดำเนินกิจกรรมตามชุดกิจกรรมทำให้ผู้เรียนได้
ลงมือเรียนรู้ และฝึกปฏิบัติด้วยตนเองผ่านกิจกรรมต่างใน
แต่ละครั้ง เช่น กิจกรรมชุดที่ 1 เป็นการพบกันครั้งแรกได้
ให้ความสำคัญกับการเช็คอิน และค้นหาความคาดหวัง

และฝึกทักษะการสื่อสารในการเขียนรวมทั้งเงื่อนไข ข้อตกลงในการเรียนรู้ โดยกิจกรรมดังกล่าวกำหนดให้ ผู้เรียน ฝึกทักษะย่อยการเขียนผ่านการถ่ายทอดความรู้สึก ความคาดหวัง ที่มีต่อตัวเองและมีต่อคนอื่น โดยให้เขียน ผ่านจดหมายสองฉบับ ฉบับแรกให้เขียนถึงตัวเองใน อนาคตอีก 4 ปีข้างหน้า (ปิดผนึกจำหน่ายของถึงตัวผู้เรียน อาจารย์ผู้สอนจะส่งให้ผู้เรียนอีกสี่ปีข้างหน้า) และฉบับ ที่สองให้เขียนถึงผู้สอนรายวิชาในทุกประเด็นที่อยากจะ สื่อสารกับผู้สอนรายวิชา (ผู้สอนเปิดอ่านได้) จากการ อ่านของผู้สอนพบว่าส่วนมาก ต้องการให้บรรยากาศใน การเรียนการสอนไม่เครียด มีกิจกรรมสนุกๆ ในการเรียน และท้าทายและไม่มึนงานมอบหมายมากเกินไป และขอ เปิดใช้เครื่องมือสื่อสารเป็นต้น กิจกรรมชุดที่ 2 จะเน้น ทักษะย่อยการพูด - ฟัง - การเลือกสรร ได้แก่ กิจกรรม “My Story” เป็นกิจกรรมที่กำหนดขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียน ฝึกทักษะการพูดผ่านการถ่ายทอดความรู้สึกประทับใจ ที่มีต่อตัวเองและมีต่อคนอื่นโดยให้พูดต่อหน้าเพื่อนทั้ง ชั้นเรียนใช้เวลา 8 นาที กิจกรรม “เรื่องเล่าวัยเยาว์” เป็นกิจกรรมที่กำหนดขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียน ฝึกทักษะ การฟังผ่านการรับฟังเรื่องราวจากคนอื่นโดยใช้วิธีการ ฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep listening) กิจกรรมชุดที่ 3 เน้น ทักษะย่อย การอ่าน การพูด การฟัง ทักษะในการสืบค้น ทักษะการนำเสนอ ได้แก่ กิจกรรม “EEC Thailand” เป็นกิจกรรมที่กำหนดขึ้นมาเพื่อให้ผู้เรียน ฝึกทักษะการ เลือกสรรและสืบค้นผ่านการค้นข้อมูลตามหัวข้อกำหนด ในที่นี้ คือ EEC (Eastern Economic Corridor) หรือ โครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก แล้วนำข้อมูล ที่ได้มาสังเคราะห์แล้วออกแบบสารและสื่อแล้วนำเสนอ กิจกรรมชุดที่ 4 เน้น ทักษะย่อย การอ่าน การพูด การฟัง ทักษะในการสืบค้น ทักษะการนำเสนอ ได้แก่ กิจกรรม “Thailand 4.0” เป็นกิจกรรมที่กำหนดขึ้นมาเพื่อให้ ผู้เรียน ฝึกทักษะการเลือกสรรและสืบค้นผ่านการค้น ข้อมูลตามหัวข้อกำหนดในที่นี้ คือ Thailand 4.0 แล้วนำ ข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์แล้วออกแบบสารและสื่อแล้วนำ

เสนอกิจกรรมชุดที่ 5 เน้น ทักษะย่อย การเขียน การอ่าน การพูด การฟัง ทักษะย่อย การเลือกสรร การสืบค้น การนำเสนอ ได้แก่ กิจกรรม “ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี” เป็น กิจกรรมที่กำหนดขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนฝึกทักษะการ เลือกสรรและสืบค้นผ่านการค้นข้อมูลตามหัวข้อกำหนด ในที่นี้ คือ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แล้วนำข้อมูลที่ได้มา สังเคราะห์แล้วออกแบบสารและสื่อแล้วนำเสนอ จะเห็น ได้ว่า กิจกรรมการเรียนรู้ตามโมเดลที่ออกแบบมาทำให้ ผู้เรียนฝึกฝน ทำซ้ำและการเข้าไปมีประสบการณ์ตรง ทำให้ผู้เรียนได้รับรู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองลงมือปฏิบัติ กิจกรรมด้วยตนเองจนเกิดความเปลี่ยนแปลงทาง ด้านความชำนาญ (Psychomotor domain) ตามทฤษฎี การเรียนรู้ของ Bloom (1956) คือ การที่บุคคลได้เกิด การเรียนรู้ทั้งในด้านความคิด ความเข้าใจ และเกิดความรู้สึกนึกคิด ค่านิยม ความสนใจด้วยแล้ว ได้นำเอาสิ่งที่ได้ เรียนรู้ไปปฏิบัติ จึงทำให้เกิดความชำนาญมากขึ้น

หลังจากการใช้โมเดลฯ พบว่า คะแนนทดสอบ การออกแบบสารเพื่อการเรียนการสอนของผู้เรียนหลัง การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสูงกว่า ก่อนการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าการ จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนตามโมเดลสามารถ พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนได้ยังส่งถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหารายวิชาการออกแบบ สารเพื่อการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพราะโมเดลการ จัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพ สำหรับ นักศึกษาระดับอุดมศึกษาได้เน้นการนำองค์ประกอบ ของสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพมาจัดสภาพ แวดล้อมทางการเรียน ผ่านรูปแบบชุดกิจกรรมต่างๆ เช่น การจัดสถานที่ การจัดห้องเรียน การกำหนดบทบาท ผู้เรียนและผู้สอน การจัดมีกิจกรรมกลุ่ม การจัดกิจกรรม ให้ผู้เรียนเข้าไปมีประสบการณ์ตรง การเข้าถึงแหล่งข้อมูล สารสนเทศ การได้นำข้อมูลมาสังเคราะห์ การออกแบบ ในการนำเสนอ การแนะนำแหล่งสืบค้นข้อมูล แหล่ง

วิทยาการแก่ผู้เรียน ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมดังกล่าว เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของผู้เรียน สอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีกลุ่มพฤติกรรมนิยมที่เชื่อว่า พฤติกรรมมนุษย์จะเรียนรู้จากการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้ทำให้เกิดขึ้น โดยการจัดสิ่งแวดล้อมภายใต้เงื่อนไขต่างๆ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมนุษย์ คือ การเรียนรู้ในความหมายของ Kimbie ที่ให้ความหมายว่าการเรียนรู้ คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือศักยภาพของพฤติกรรมที่ค่อนข้างถาวรอันเกิดจากประสบการณ์และฝึกฝน (Kimbie., 1961)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพมีความเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี และการเข้าถึงแหล่งความรู้ หากจะนำโมเดลการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนภาควันตภาพสำหรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษาไปใช้ เพื่อให้เกิดประสิทธิผลควรคำนึงถึง คือ

1.1 ปัจจัยพื้นฐานผู้เรียนต้องมีอุปกรณ์ เช่น Smart phone, tablet, notebook ที่สามารถเชื่อมต่อเข้าเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

1.2 เนื่องจากการเรียนรู้แบบภาควันตภาพเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่จะเป็นการเรียนรู้ที่สามารถ

จัดกระทำได้ทั่วทุกหนทุกแห่งไม่จำกัดทั้งเวลาและสถานที่เรียน ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนสามารถสร้างปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ และสามารถเข้าถึงข้อมูลแห่งการเรียนรู้ที่มีอยู่จากหลายๆ แหล่งข้อมูลที่อินเทอร์เน็ตสามารถเข้าถึงในการจัดสภาพต้องคำนึงถึงความพร้อมทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ที่มีความเสถียรภาพ รวมทั้งระบบโครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 โมเดลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ควรมีการนำไปศึกษาและปรับประยุกต์ใช้กับการจัดการเรียนรู้ในระดับอื่นๆ แต่จะต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบสภาพแวดล้อมเพื่อให้เข้ากับบริบทของการจัดการศึกษาในระดับนั้นๆ

2.2 ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยทำการศึกษาเฉพาะนักศึกษาระดับอุดมศึกษามหาวิทยาลัยในกำกับของรัฐในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงไม่ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างของสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาทั้งประเทศจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติม ในสถาบันการศึกษาในพื้นที่ที่ต่างกัน เช่น บริบท นโยบาย โครงสร้างพื้นฐาน สภาพแวดล้อมด้านต่างๆที่แตกต่างกัน อาจจะค้นพบ องค์ประกอบของโมเดลที่แตกต่างออกไป จะทำให้อาจสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนามาตรฐานผลการเรียนรู้ (Learning outcome) ด้านอื่นๆ ได้

เอกสารอ้างอิง

- จันทร์พิมพ์ สายสมร. (2552). *สภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการสอน หน่วยที่ 9-15*. พิมพ์ครั้งที่ 10. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2555). *ภาพอนาคตการศึกษาไทย: สู่วิศวกรรมภาควันตภาพ*. (คู่มืออบรมปฏิบัติการบูรณาการใช้คอมพิวเตอร์พกพา (Tablet) เพื่อยกระดับการเรียนการสอน). กรุงเทพฯ: สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และชาวเลิศ เลิศขโลฬาร. (2536) “ระบบและการจัดระบบ,” ในประมวลสาระชุดวิชาการจัดการระบบทางการศึกษา หน่วยที่ 1. หน้า 1-62. นนทบุรี: สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์.(2555) “การจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษา”, ในเอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 1-7 หน้า 6-7. พิมพ์ครั้งที่ 12. นนทบุรี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2557) รายงานผลการสัมมนาของศูนย์วิชาการและเทคโนโลยีสื่อสารการศึกษา สืบค้นเมื่อ 15 มกราคม, 2561 <<https://www.stou.ac.th/Schools/sst/main/KM/km-post2557.html>>

เรณูมาศ มาอ่อน. (2559). การจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*. 9(2):, 169.

นพดล ผู้มีจรรยา. (2557). การให้บริการแบบเคลื่อนที่สำหรับมหาวิทยาลัยอัจฉริยะ. *วารสารการอาชีวศึกษาและเทคนิคศึกษา*. 4(7), 34-42.

สุทธิพงษ์ หกสุวรรณ. (2555). การออกแบบและพัฒนาสภาพแวดล้อมทางการศึกษา. สืบค้นเมื่อ 28 มกราคม 2560, <<http://cyber class.msu.ac.th/cyber class/library/>> .

Bloom, B.S.. (1956). Taxonomy of Educational Objectives, the classification of educational goals – Handbook I: Cognitive Domain. New York: McKay

Klein, S. B. (1991). Learning : Principles and Applications. New York: McGraw-Hill. Publishing Company,