

ผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาการสื่อสารนวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์
Result of Learning Management for Self-learning Promotion to Develop Science
Learning Innovative Media and Technology, and Communication of Pre-Service
Science Teachers

ดวงจันทร์ แก้วกงพาน^{1*} ชิสัพพัชร์ ชูทอง² และ เชาว์วุฒิ สิงห์แก้ว³

Duangjan Kaewkongpan Chisapath Choothong and Chaowoot Singkhaw

¹ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

² สาขาวิชาสาธารณสุขชุมชน คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

³ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง

¹Program in General Science, Faculty of Science, Lampang Rajabhat University

²Program in Community Public Health, Faculty of Science Lampang Rajabhat University

³Program in Environmental Science and Technology, Faculty of Science Lampang Rajabhat University

*Corresponding author, E-mail: duangjan.kkp@hotmail.com, 063-1494154

วันที่ส่งบทความ 6 มกราคม 2564 วันที่แก้ไขครั้งสุดท้าย 16 กุมภาพันธ์ 2564

วันที่ตอบรับบทความ 22 กุมภาพันธ์ 2564 วันที่เผยแพร่ออนไลน์ 7 มกราคม 2565

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) ศึกษาความพึงพอใจ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชั้นปีที่ 3 ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการสื่อสารนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 47 คน โดยวิธีเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แผนการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง 2) แบบสังเกตสังเกตพฤติกรรม 3) แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง 4) แบบสอบถามด้านการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ 5) แบบสำรวจความพึงพอใจ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ค่าเฉลี่ย และ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ โดยการอธิบายปรากฏการณ์ผ่านการเขียนสะท้อนคิดของผู้เรียน การบันทึกภาพผ่านกล้องโทรศัพท์ การสัมภาษณ์กลุ่มย่อย สรุปและถอดบทเรียน ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบระบบการเรียนการสอน ผู้วิจัยได้ใช้ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการนำไปใช้ และขั้นตอนวัดและประเมินผล เป็นรูปแบบที่นำมาออกแบบการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาการสื่อสารนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่าจากองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ภาพรวมหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.51, S.D. = 0.58 อยู่ในระดับมากที่สุด และความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ที่ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.95, S.D. = 0.50 อยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: การเรียนรู้ด้วยตนเอง; นวัตกรรมการเรียนรู้; เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร; นักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์

Abstract

This research aims to 1) design learning management for self-learning promotion, 2) study the results of promotion learning management for self-learning, and 3) study satisfaction. Target groups were 47 third year students in general science major who have enrolled in the course of creating innovative learning materials for science on semester 1, academic year 2020, using a purposive selection. The research instruments were 1) learning management plan of self-learning promotion, 2) observational form, 3) semi-structured interview, 4) self-learning questionnaire, and 5) the satisfaction survey. The data were analyzed by statistical analysis. Quantitative data using descriptive statistics, mean and standard deviation. Qualitative data analysed by explaining the phenomenon through the reflection of the students by taking pictures through the phone camera, small group seminars, summary and transcription.

The research results found that Instructional System Design (ISD), researcher has used ADDIE Model with 5 steps, including analysis state, design stage, development stage, implementation stage, evaluation stage as a model for designing learning management for self-learning promotion. The results of learning management for self-learning promotion of science media innovative development was found that from 3 components; the overall picture after receiving the learning activities was $\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.58 at the highest level, and the satisfaction towards the learning management of pre-service science teacher were promoted on self-learning, equal to $\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.58 at the highest level.

Keywords: *self-learning; Innovation in learning; Information and communication technology; pre-service science teacher*

บทนำ

การศึกษาในศตวรรษที่ 21 นั้นเป็นการศึกษาเพื่อเตรียมคนออกไปเป็นคนที่ใช้ความรู้ (knowledge worker) และเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ (learning person) ไม่ว่าจะประกอบอาชีพใดมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้และเป็นคนที่ใช้ความรู้ แม้จะเป็นชื่อนานหรือว่าเกษตรกรก็ต้องเป็นคนที่พร้อมเรียนรู้และเป็นคนที่ใช้ความรู้ ดังนั้น ทักษะสำคัญที่สุดของศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะของการเรียนรู้ (learning skills) การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำต้องเป็นเช่นนี้ก็เพราะต้องเตรียมคนไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วรุนแรงพลิกผันและคาดไม่ถึง คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัวซึ่งประกอบไปด้วยความรู้เกี่ยวกับโลก (global awareness) ทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ (วิจารณ์ พานิช, 2555) ผู้สอนต้องมีความสามารถออกแบบสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ให้ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 ได้ ตามที่ ญัฐกร สงคราม (2557) กล่าวไว้ว่า ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน ทำให้มีลติมีเดียจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ ในแทบทุกแขนง ไม่ว่าจะเป็นด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการแพทย์และสาธารณสุข ด้านวิศวกรรม สถาปัตยกรรม ด้านธุรกิจการค้า ด้านสื่อสารมวลชน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านการศึกษาที่มีการพัฒนานำไปใช้ในการเรียนการสอน

อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น ครูผู้สอนจะต้องออกแบบการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เพื่อให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้น ดังที่ เรณูมาศ มาอุ่น (2559) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น อาจารย์ผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับธรรมชาติของการจัดการศึกษาหรือการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา ซึ่งมี ลักษณะเฉพาะและแตกต่างจากการจัดการเรียนการสอนในระดับอื่น โดยประเด็นสำคัญที่อาจารย์ผู้สอนต้องเข้าใจ ในเบื้องต้น ได้แก่ จุดมุ่งหมายของการอุดมศึกษา ธรรมชาติของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษา และหลักสูตรระดับอุดมศึกษา เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงเข้าไปสู่การจัดการเรียนการสอนในระดับนี้ได้ อย่างมีประสิทธิภาพ

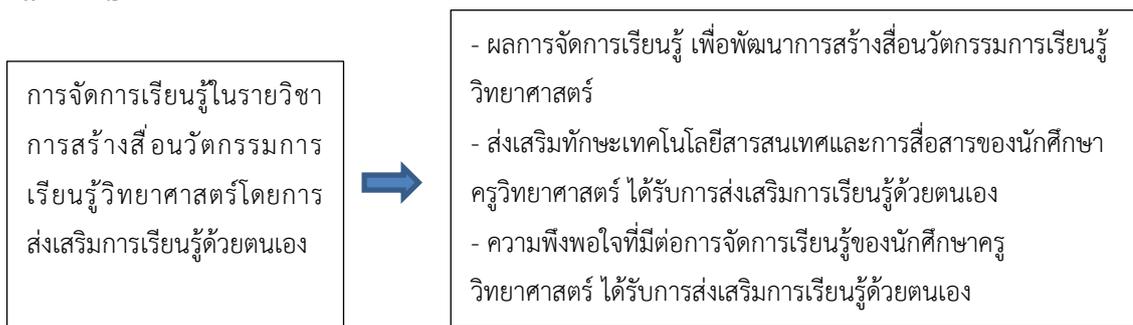
วิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนในระดับอุดมศึกษาที่พบโดยทั่วไป มี 3 วิธีการ คือ 1. Surface Approach เป็นวิธีการเรียนรู้ที่เกิดจากการกระตุ้นให้เกิดความต้องการที่จะสอบให้ผ่านวิชานั้น ซึ่งเกิดจากการกลัวตกและมักเกิดในผู้เรียนที่มีความนับถือตนเอง (self-esteem) และความเชื่อมั่นในตนเอง (self confidence) วิธีการเรียนรู้แบบนี้มักใช้กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการแสวงหาข้อมูล และใช้เครื่องช่วยให้เกิดความจำ ดังนั้น ผลการเรียนรู้ (learning outcome) เกิดจากกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นการแสวงหาข้อมูลและความจำ 2. Deep Approach เกิดจากความสนใจในเนื้อหาสาระของรายวิชาที่เรียนและต้องการที่จะกระทำสิ่งที่มีความหมาย รวมทั้งการตีความจากองค์ความรู้ในวิชานั้น ๆ ผู้เรียนมีความตั้งใจที่จะให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ที่จะบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ดังกล่าวมีหลากหลายตั้งแต่การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองไปจนถึงการเรียนรู้ร่วมกับผู้เรียนในสาขาวิชาต่าง ๆ ในลักษณะของการเรียนแบบร่วมมือ (cooperative learning) การใช้กระบวนการเรียนรู้แบบใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของวิชานั้น ๆ และคุณลักษณะของผู้เรียน 3. Strategic Approach เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ใช้กระบวนการเรียนรู้มีลักษณะใกล้เคียงกับ 2 วิธีการดังกล่าวข้างต้นโดยความแตกต่างอยู่ที่แรงจูงใจและความตั้งใจของผู้เรียนซึ่งก่อให้เกิดผลลัพธ์การเรียนรู้โดยขึ้นอยู่กับตัวผู้เรียนและรายวิชานั้น ๆ (เรณูมาศ มาอุ่น, 2559) การเรียนรู้แบบนำตนเอง (self - directed learning) คือ ลักษณะการเรียนรู้ที่ผู้เรียนวางแผนการเรียนรู้ กำหนดเป้าหมายและดำเนินการเรียนรู้ด้วยกลวิธีที่เหมาะสม เพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ จะเห็นได้ว่าการเรียนรู้แบบนำตนเองมีพื้นฐานมาจากแนวคิดของนักการศึกษาและทฤษฎีมนุษยนิยม เช่น John Dewey ที่กล่าวไว้ว่า “มนุษย์ทุกคนเกิดมาพร้อมกับศักยภาพไม่จำกัด เพื่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการ ซึ่งมีความเชื่อว่าการศึกษาคือการสนับสนุนความเจริญและการพัฒนาของมนุษย์ ผู้สอนต้องไม่เข้าไปแทรกแซงหรือไปควบคุมกระบวนการการเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ในขณะที่ผู้สอนต้องแสดงบทบาทเป็นผู้อำนวยการเรียน (learning facilitator)” หรือเป็น “ผู้ร่วมกิจกรรม (member)” นั่นคือ ผู้สอนเป็นผู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ รวมไปถึงทักษะ พฤติกรรมค่านิยม และทัศนคติด้วย (Dewey, 1938) ผู้เรียนเป็นผู้วางแผนในการเรียนด้วยตนเองอย่างน้อย 70% ของโครงการเรียนทั้งหมด โดยมีเหตุผลสำคัญคล้าย ๆ กัน คือ ต้องการมีความรู้และต้องการประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะของตนเอง (Danis & Tremblay, 1987) ดังทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ของเพียเจต์ (Piaget) ที่ให้ความสำคัญด้านกระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้ นอกจากนี้ Fisher, King and Tague (2001) ได้กล่าวไว้ว่า องค์ประกอบของลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ 1) การเปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ 2) การมีมีโนทัศน์ของตนเองในการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ 3) การมีความคิดริเริ่มและมีอิสระในการเรียนรู้ 4) การยอมรับในสิ่งที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ของตนเอง 5) ความรักในการเรียน 6) ความคิดสร้างสรรค์ 7) การมองอนาคตในแง่ดี และ 8) ความสามารถในการใช้ทักษะทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และทักษะการแก้ปัญหา

จากการเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอนในปัจจุบันและการส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะ
ในศตวรรษที่ 21 ผู้สอนจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบวิธีสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด
อันเนื่องมาจากเมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองแล้วผู้เรียนย่อมมีความจำในระยะยาวจากการลงมือปฏิบัติ
เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและการแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ ด้วยเหตุผลนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาวิธีการ
สอนสำหรับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา โดยศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการ
สร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์
เป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมา
บูรณาการกับการเรียนการสอน ส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น สื่อ E-Book คอพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หนังสือการ์ตูน (comic) และพอด
คาสต์ (podcast) เพื่อสื่อสารความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ให้ผู้อื่นเข้าใจอีกรูปแบบหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นการ
ส่งเสริมทักษะในศตวรรษที่ 21 ให้กับนักศึกษาอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของชุดโครงการวิจัย

1. เพื่อออกแบบการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์
2. เพื่อศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ที่ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้
ด้วยตนเอง

ทฤษฎี สมมติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



ขอบเขตของงานวิจัย

กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการสร้างสื่อวัตกรรมการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 จำนวน 47 คน

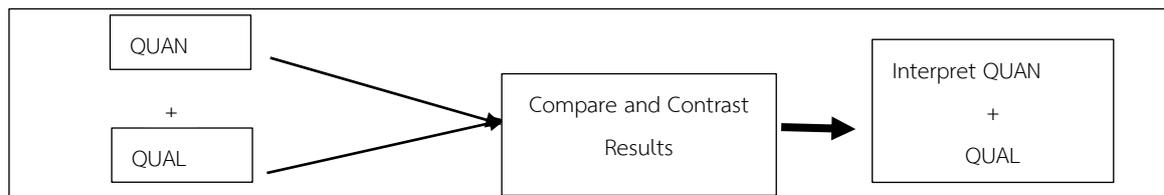
ขอบเขตด้านเนื้อหา เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ การสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ใน
รายวิชาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ในรายวิชาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
โดยการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลการจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ทักษะ
เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ และความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้
ของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์

รูปแบบของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบผสมผสานแบบแผนสามเส้า (triangulation design) ดำเนินการเก็บข้อมูล
พร้อมกันทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ (concurrent) ซึ่งมีความสำคัญเท่ากัน การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ
โดยการอธิบายปรากฏการณ์ผ่านการเขียนสะท้อนคิดของผู้เรียน สัมภาษณ์ถึงโครงสร้างเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง การ
บันทึกภาพผ่านกล้องโทรศัพท์ การสัมภาษณ์กลุ่มย่อย สรุปและถอดบทเรียน และการวิเคราะห์เชิงปริมาณ
ได้แก่ แบบสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแบบสังเกตพฤติกรรม
ด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองของครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ ดังรูปที่ 1 แสดงระเบียบการวิจัยที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้



รูปที่ 1 แผนภูมิแสดงแบบแผนสามเส้า: รูปแบบคู่เข้า ที่มา: รัตนะ บัวสนธ์, 2556

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
2. แบบสังเกตสังเกตพฤติกรรมด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้
การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ
และการสื่อสาร
3. แบบสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
4. แบบสอบถามด้านการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการ
เรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
5. แบบสำรวจความพึงพอใจเกี่ยวกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
6. หากคุณภาพของเครื่องมือ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบสังเกต และแบบสำรวจตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ
จำนวน 3 ท่าน ได้แก่ อาจารย์สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ อาจารย์สาขาวิชาเคมี และครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ที่สอนในระดับ
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับลักษณะ

พฤติกรรมที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป นำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้อง ระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (IOC) และผลการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งมีข้อคำถาม มีดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.50-1.00 ถือว่านำมาใช้ได้ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ผลและนำเสนอข้อมูลต่อไป

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองในรายวิชาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้การจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จำนวน 15 แผน ๆ ละ 3 ชั่วโมง
3. สร้างแบบสอบถามเกี่ยวกับการส่งเสริมทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
4. สร้างแบบสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
5. นำเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัย ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ จากนั้นนำไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

การวิเคราะห์ข้อมูล

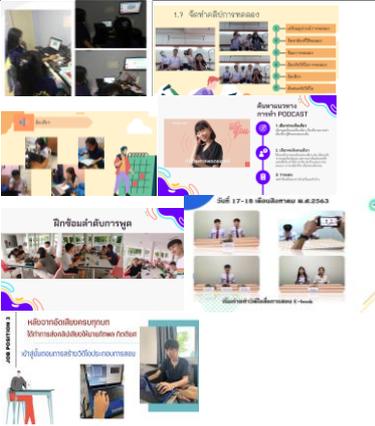
การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ โดยการอธิบายปรากฏการณ์ผ่านการเขียนสะท้อนคิดของผู้เรียน การบันทึกภาพผ่านกล้องโทรศัพท์ การสัมภาษณ์กลุ่มย่อย สรุปลและถอดบทเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณโดยใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง แบบสอบถามการเรียนรู้ด้วยตนเอง และแบบสำรวจความพึงพอใจ มีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า (Rating Scale) ตามแนวคิดของลิเคิร์ต (Likert) มีระดับการให้คะแนน ดังนี้ 5 หมายถึง ระดับการให้คะแนน มากที่สุด 4 หมายถึง ระดับการให้คะแนน มาก 3 หมายถึง ระดับการให้คะแนน ปานกลาง 2 หมายถึง ระดับการให้คะแนน น้อย 1 หมายถึง ระดับการให้คะแนน น้อยที่สุด เกณฑ์การประเมินระดับความคิดเห็น คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.20-5.00 หมายถึง อยู่ในระดับมากที่สุด คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.40-4.19 หมายถึง อยู่ในระดับมาก คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.60-3.39 หมายถึง อยู่ในระดับปานกลาง คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.80-2.59 หมายถึงอยู่ในระดับน้อยคะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00-1.79 หมายถึง อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ผลการวิจัย

1. ออกแบบการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design: ISD) คือ ผู้วิจัยได้ใช้ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 1 ออกแบบการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์

ขั้นการดำเนินกิจกรรม	ลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอน	ภาพตัวอย่างกิจกรรมการเรียนการสอน
การวิเคราะห์ (Analysis)	<p>ในขั้นตอนการวิเคราะห์ ผู้วิจัยร่วมกับนักศึกษาได้วิเคราะห์ถึงปัญหาในการเรียนการสอน การใช้สื่อการสอนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ความยากง่ายของรายวิชาที่เรียน เนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ความรู้พื้นฐานของผู้เรียน และความต้องการในการเรียนรู้ในรายวิชาวิทยาศาสตร์ การได้มาซึ่งปัญหาของการเรียนการสอนนั้น นักศึกษาได้ลงพื้นที่สถานศึกษาเพื่อทำการสัมภาษณ์ สอบถามครูผู้สอนโดยตรง การสอบถามจากนักเรียน ความต้องการของผู้บริหาร เพื่อนำปัญหาดังกล่าวมาร่วมกันวิเคราะห์เพื่อออกแบบและสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ตอบโจทย์ตามความต้องการในการเรียนรู้ของผู้เรียนและผู้สอนโดยตรง</p>	
การออกแบบ (Design)	<p>ในขั้นตอนการออกแบบ เมื่อนักศึกษาได้ทราบถึงปัญหาในการเรียนการสอนแล้ว นักศึกษาร่วมกันระดมสมองเพื่อวางแผนออกแบบ โดยมีการวิเคราะห์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มาตรฐานและตัวชี้วัดร่วมด้วย การเขียนโครงการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้สื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้สอดคล้องและครอบคลุมกับมาตรฐานและตัวชี้วัดของผู้เรียนและให้สอดคล้องกับเนื้อหาสาระการกำหนดวัตถุประสงค์ที่เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิปัญญา (cognitive) ด้านทักษะ (psychomotor) และด้านลักษณะนิสัย (affective) ลำดับเนื้อหาในการสอน และระบุวิธีสอนหรือกลยุทธ์ในการสอน การนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาบูรณาการกับสื่อการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้นักศึกษาเสนอแนวคิดการออกแบบสื่อการสอน โดยผู้วิจัยมีหน้าที่คอยให้คำแนะนำและให้ข้อเสนอแนะ</p>	
การพัฒนา (Development)	<p>ในขั้นตอนการพัฒนาเมื่อนักศึกษาออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตามที่ได้วางแผนและออกแบบเรียบร้อยแล้วนักศึกษานำสื่อดังกล่าวไปให้คนอื่นพิจารณาเพื่อตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องของเนื้อหา ภาษาที่ใช้ ความเหมาะสมของสื่อ ความสวยงาม ความน่าสนใจ ซึ่งมีผู้ประเมินที่มีความหลากหลาย เช่น ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ นักเรียน อาจารย์ผู้สอนด้านคอมพิวเตอร์ศึกษา และนักศึกษาต่างสาขาวิชา เพื่อให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขและนำไปพัฒนาสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์</p>	

ขั้นการดำเนินกิจกรรม	ลักษณะกิจกรรมการเรียนการสอน	ภาพถ่ายอย่างกิจกรรมการเรียนการสอน
การนำไปใช้ (Implementation)	เป็นการนำสื่อนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้ออกแบบและพัฒนาไว้เรียบร้อยแล้วไปใช้สอนจริงในสถานศึกษา เป็นการนำสื่อที่ออกแบบและสร้างขึ้นไปใช้จริง ก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งนักศึกษาที่เกิดการเรียนรู้จากการลงมือทำการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาแต่ละกลุ่มจะนำสื่อไปใช้จริงและทดลองสอน เป็นการส่งเสริมทักษะการสื่อสารและวิชาชีพครูให้กับนักศึกษา	
การวัดและประเมินผล (Evaluation)	การประเมินผู้วิจัยและนักศึกษาร่วมกันสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนำตนเอง เพื่อประเมินกระบวนการเรียนรู้ว่ามีความเหมาะสมกับผู้เรียนหรือไม่ และในขณะเดียวกันผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากกระบวนการดังกล่าวอย่างไร เพื่อนำผลการประเมินไปปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนมากที่สุด	

ตารางที่ 2 ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

รายการประเมิน	ก่อนการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้			หลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้		
	\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
ด้านการวางแผนการเรียนรู้	3.51	0.81	มาก	4.49	0.56	มากที่สุด
ด้านการควบคุมและตรวจสอบตนเอง	3.34	0.95	ปานกลาง	4.49	0.55	มากที่สุด
ด้านการปรับปรุงตนเอง	3.33	0.95	ปานกลาง	4.56	0.62	มากที่สุด
รวม	3.39	0.90	ปานกลาง	4.51	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 แสดงผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสรรค์นวัตกรรม การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์ พบว่า ภาพรวมหลัง การได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.58 อยู่ในระดับมากที่สุด จะเห็นได้ว่า รายการประเมิน ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการวางแผนการเรียนรู้ ด้านการควบคุมและตรวจสอบตนเอง และด้านการปรับปรุงตนเอง หลังการ ได้รับกิจกรรมการเรียนรู้ อยู่ในระดับมากที่สุดทุกด้าน

ตารางที่ 3 รายการผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ ก่อนและหลังการได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ข้อที่	รายการประเมิน	ก่อน			หลัง		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
องค์ประกอบด้านการวางแผนการเรียนรู้		3.51	0.81	มาก	4.49	0.56	มากที่สุด
1	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเรียนรู้เนื้อหาและข้อมูลต่าง ๆ ด้วยตนเอง	3.63	0.83	มาก	4.46	0.59	มากที่สุด
2	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการจัดลำดับ ขั้นตอน ความสำคัญของวิธีการเรียนรู้ (รู้ว่าควรทำอะไรก่อน-หลัง)	3.33	0.87	ปานกลาง	4.43	0.54	มากที่สุด
3	ข้าพเจ้ามีความสามารถวางแผนในการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	3.52	0.84	มาก	4.48	0.59	มากที่สุด
4	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการกำหนดลำดับขั้นตอน การเรียนรู้ ได้อย่างชัดเจน และมีความเหมาะสม	3.30	0.81	ปานกลาง	4.33	0.56	มากที่สุด
5	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการเลือกสื่อ และแหล่ง เรียนรู้เพื่อนำมาซึ่งข้อมูล	3.50	0.84	มาก	4.50	0.59	มากที่สุด
6	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการควบคุมตนเองให้ปฏิบัติ ตามแผนการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้	3.50	0.91	มาก	4.46	0.59	มากที่สุด
7	ข้าพเจ้าใช้ข้อมูลและเหตุผลประกอบการตัดสินใจ ในการดำเนินการตามแผนงานที่วางแผนไว้	3.61	0.71	มาก	4.48	0.55	มากที่สุด
8	ข้าพเจ้ามีความสามารถตัดสินใจในการดำเนินการตาม แผน หรือปรับปรุงแผนการเรียนรู้	3.50	0.75	มาก	4.52	0.59	มากที่สุด
9	ข้าพเจ้ามีความรับผิดชอบกับผลที่เกิดขึ้น หรือคาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการตามแผนการที่วางไว้	3.63	0.95	มาก	4.61	0.49	มากที่สุด
10	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการประเมินผลสำเร็จในการ เรียนรู้ด้วยตนเอง	3.54	0.66	มาก	4.59	0.50	มากที่สุด
องค์ประกอบด้านการควบคุมและตรวจสอบตนเอง		3.34	0.95	ปานกลาง	4.49	0.55	มากที่สุด
1	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการตรวจสอบผลการ ดำเนินการตามแผนการเรียนรู้	3.09	0.84	ปานกลาง	4.26	0.49	มากที่สุด
2	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการตัดสินใจในดำเนินการตาม แผนงานที่วางไว้	3.17	0.83	ปานกลาง	4.50	0.51	มากที่สุด
3	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อบกพร่องใน การเรียนรู้ของตัวเอง	3.24	0.97	ปานกลาง	4.35	0.57	มากที่สุด
4	ข้าพเจ้าสามารถแก้ไขข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของ ตนเองได้	3.20	1.00	ปานกลาง	4.30	0.66	มากที่สุด
5	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการหาข้อมูล ความรู้ และวิธีการต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ไข ปรับปรุงข้อบกพร่องในการเรียนรู้ของตนเอง	3.35	1.00	ปานกลาง	4.57	0.50	มากที่สุด
6	ข้าพเจ้าสามารถยอมรับความคิดเห็น หรือผลการ วิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่น	3.46	0.91	มาก	4.57	0.50	มากที่สุด

ข้อที่	รายการประเมิน	ก่อน			หลัง		
		\bar{X}	S.D.	แปลผล	\bar{X}	S.D.	แปลผล
7	ข้าพเจ้ายอมรับคำวิพากษ์วิจารณ์จากผู้อื่น แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขตนเอง	3.41	1.00	มาก	4.52	0.59	มากที่สุด
8	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการนำทักษะที่ได้เรียนรู้ที่ ผ่านจากรายวิชานี้ไปปรับใช้ในอนาคตต่อไป	3.52	0.96	มาก	4.61	0.54	มากที่สุด
9	ข้าพเจ้ามีความสามารถในการนำทักษะการเรียนรู้ใน วิชาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินงาน	3.46	0.96	มาก	4.57	0.62	มากที่สุด
10	ข้าพเจ้าสามารถยอมรับและยินดีที่จะปรับปรุงวิธีการ เรียนรู้ด้วยตนเองตามข้อเสนอแนะจากผู้อื่น	3.48	0.98	มาก	4.67	0.47	มากที่สุด
องค์ประกอบด้านการปรับปรุงตนเอง		3.33	0.95	ปานกลาง	4.56	0.62	มากที่สุด
1	ข้าพเจ้าเลือกวิธีการ เนื้อหาที่ตัวเองสนใจ	3.39	1.00	ปานกลาง	4.46	0.55	มากที่สุด
2	ข้าพเจ้าสามารถบอกได้ชัดเจนว่าข้าพเจ้าต้องการ เรียนรู้สิ่งอะไร เนื้อหาอะไร และนำไปใช้กับกลุ่มใด	3.09	0.89	ปานกลาง	4.43	0.62	มากที่สุด
3	ข้าพเจ้าต้องการเรียนรู้สิ่งที่มีประโยชน์ต่อชีวิต และวิชาชีพเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้	3.46	1.00	มาก	4.65	0.48	มากที่สุด
4	ข้าพเจ้าเลือกใช้วิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง	3.35	0.82	ปานกลาง	4.52	0.51	มากที่สุด
5	ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้ตาม ระยะเวลาที่กำหนดไว้	3.13	0.89	ปานกลาง	4.54	0.50	มากที่สุด
6	ในการเรียนรู้ถ้ามีบางเนื้อหาที่ยาก หรือการทำงานที่ไม่ เป็นไปตามเป้าหมายที่คาดหวัง ข้าพเจ้าจะพยายามหา ข้อมูล สอบถามผู้รู้และปรึกษาอาจารย์ผู้สอน	3.30	0.94	ปานกลาง	4.50	0.69	มากที่สุด
7	ข้าพเจ้าสามารถเลือกแหล่งเรียนรู้ที่เหมาะสมกับ ลักษณะงานและศึกษาข้อมูลให้ละเอียดรอบคอบ	3.26	0.98	ปานกลาง	4.46	0.85	มากที่สุด
8	เมื่อต้องการหาข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่ข้าพเจ้าไม่ เข้าใจ ข้าพเจ้าจะพยายามจนกว่าจะหาข้อมูลได้สำเร็จ และมีความเข้าใจในเนื้อหานั้น ๆ ได้มากขึ้น	3.37	1.00	ปานกลาง	4.61	0.49	มากที่สุด
9	ข้าพเจ้าอยากที่จะทำงานให้สำเร็จและสร้างผลงานให้มี คุณภาพ	3.54	0.98	มาก	4.78	0.47	มากที่สุด
10	ข้าพเจ้ารู้ว่าในการปฏิบัติ ประพฤติตนอย่างไรจึงจะ นำไปสู่ความสำเร็จ	3.43	1.00	มาก	4.67	0.48	มากที่สุด
รวม		3.39	0.90	ปานกลาง	4.50	0.58	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 แสดงรายการผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสรรค์ นวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ ก่อนการได้รับ การจัดการเรียนรู พบว่า ภาพรวมมีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.39$, S.D. = 0.90 อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณา องค์ประกอบแต่ละด้าน พบว่า องค์ประกอบด้านการวางแผนการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.81 อยู่ในระดับ มาก องค์ประกอบด้านการควบคุมและตรวจสอบตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.34$, S.D. = 0.95 อยู่ในระดับปานกลาง และองค์ประกอบด้านการปรับปรุงตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.33$, S.D. = 0.95 อยู่ในระดับปานกลาง และหลังการได้รับการ

จัดกรรมการเรียนรู้ พบว่า ภาพรวมมีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.51, S.D. = 0.58 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณาองค์ประกอบแต่ละด้าน พบว่า องค์ประกอบด้านการวางแผนการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.49, S.D. = 0.56 อยู่ในระดับมากที่สุด องค์ประกอบด้านการควบคุมและตรวจสอบตนเอง มีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.49, S.D. = 0.55 อยู่ในระดับมากที่สุด และองค์ประกอบด้านการปรับปรุงตนเอง มีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.56, S.D. = 0.62 อยู่ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์

ข้อที่	รายการประเมิน	\bar{X}	S.D.	แปลผล
1	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดทักษะการทำงานเป็นทีม	4.65	0.48	มากที่สุด
2	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และหาวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลต่าง ๆ	4.54	0.50	มากที่สุด
3	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสการแสดงความคิดเห็น การนำเสนอข้อมูลต่าง ๆ	4.63	0.49	มากที่สุด
4	กิจกรรมการเรียนรู้ฝึกการลงมือปฏิบัติจริง	4.89	0.32	มากที่สุด
5	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้เกิดทักษะการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าได้	4.59	0.54	มากที่สุด
6	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการบูรณาการวิชาเอกและวิชาชีพครูสู่การนำความรู้ไปยังสถานศึกษา	4.70	0.51	มากที่สุด
7	กิจกรรมการเรียนรู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนกล้าคิด กล้าแสดงออกและตัดสินใจด้วยตนเอง	4.65	0.53	มากที่สุด
8	กิจกรรมการเรียนรู้เป็นการนำความรู้จากห้องเรียนสู่ห้องเรียน	4.76	0.52	มากที่สุด
9	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้และมีทักษะด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	4.70	0.51	มากที่สุด
10	กิจกรรมการเรียนรู้ช่วยส่งเสริมทักษะการเรียนรู้แห่งศตวรรษที่ 21	4.63	0.49	มากที่สุด
11	กิจกรรมการเรียนรู้สามารถเรียนรู้จากการปฏิบัติโดยการนำหลักการทฤษฎีมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้	4.48	0.55	มากที่สุด
12	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดความรัก ความสามัคคีภายในกลุ่ม	4.30	0.63	มากที่สุด
13	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนยอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น	4.54	0.59	มากที่สุด
14	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนรู้สึกภาคภูมิใจในผลงานของตัวเอง	4.76	0.43	มากที่สุด
15	กิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนนำไปประยุกต์ใช้ในวิชาชีพต่อไป	4.85	0.36	มากที่สุด
	รวม	4.95	0.50	มากที่สุด

จากตารางที่ 4 พบว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ ภาพรวมมีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.95, S.D. = 0.50 อยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายการประเมิน พบว่า รายการที่ 4 กิจกรรมการเรียนรู้ฝึกการลงมือปฏิบัติจริง มีค่าเท่ากับ \bar{X} = 4.89, S.D. = 0.32 อยู่ในระดับมากที่สุด

นอกจากนี้พบว่า ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาศาสตร์นั้น นักศึกษามีความรู้ความสามารถในเรื่องใหม่ ๆ ที่ยังไม่รู้มาก่อน ได้ฝึกคิดและช่วยกันวางแผนการดำเนินงาน การติดต่อประสานงานกับสถานศึกษา ครูและบุคลากรทางการศึกษาเพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน สื่อในการประกอบการสอน และการเรียนรู้ของผู้เรียน ดังเช่น คำพูดของนักศึกษาที่ได้กล่าวไว้ว่า

“ทำให้มีการวางแผนการทำงานมากขึ้นค่ะ เนื่องจากภาระงานต่าง ๆ ที่ต้องรับผิดชอบ ทุกคนในกลุ่มจะวางแผนเรื่องเป็นเวลา เรื่องของความถี่ เช่น คนที่มีความถนัดด้านการพูด การวาดรูป การใช้คอมพิวเตอร์”

“ได้ประสบการณ์ในการนำสื่อวัตกรรมการไปทดลองใช้กับน้อง ๆ ในโรงเรียน”

“เรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ที่ยังไม่เคยทำ เช่น การทำ พอดคาสต์ (podcast) สำหรับน้องๆ ที่มีความบกพร่องทางสายตา”

สรุปผล

1. ออกแบบการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ การออกแบบระบบการเรียนการสอน (Instructional System Design: ISD) คือ ผู้วิจัยได้ใช้ ADDIE Model ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

1) การวิเคราะห์ (analysis) ในการออกแบบการเรียนการสอนวิเคราะห์ ในหลายประเด็นได้แก่ ความจำเป็นของ รายวิชาที่ให้เรียน เนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ความรู้พื้นฐานผู้เรียนและวัตถุประสงค์ ในการเรียนการสอน ปัญหาการเรียน การสอน และความต้องการที่จะเรียนรู้

2) การออกแบบ (design) ในการกำหนดวัตถุประสงค์การสอนแต่ละบทหรือแต่ละสัปดาห์เน้นการพัฒนาผู้เรียน ให้ครบทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านพุทธิปัญญา (cognitive) ด้านทักษะ (psychomotor) และด้านลักษณะนิสัย (affective) ลำดับ เนื้อหาในการสอน ระเบียบวิธีสอนหรือกลยุทธ์ในการสอน และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาบูรณาการกับการ เรียนการสอน

3) การพัฒนา (development) ในการออกแบบนั้นต้องมีการพัฒนาเนื้อหา สื่อ และการประเมินประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของสื่อ

4) การนำไปใช้ (implementation) เป็นการนำสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ที่ได้ออกแบบ และพัฒนาไว้ไปใช้สอน จริงในสถานศึกษา โดยดำเนินการตามแผนการสอนหรือระบบการเรียนการสอนที่ออกแบบไว้

5) การวัดและประเมินผล (evaluation) เป็นการประเมินว่าระบบการเรียนการสอนที่ ออกแบบ มีข้อบกพร่อง ข้อที่ต้องแก้ไขปรับปรุง หรือมีประสิทธิภาพเพียงใด เพื่อนำมาประเมินให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

2. ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ พบว่า จากองค์ประกอบทั้ง 3 ด้าน ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ ด้วยตนเอง ภาพรวมมีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.39$, S.D. = 0.90 อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบด้านที่ 1 องค์ประกอบด้านการวางแผนการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.51$, S.D. = 0.81 อยู่ในระดับมาก องค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบด้านการควบคุมและตรวจสอบตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.34$, S.D. = 0.95 อยู่ในระดับปานกลาง องค์ประกอบ ที่ 3 องค์ประกอบด้านการปรับปรุงตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.33$, S.D. = 0.95 อยู่ในระดับปานกลาง และหลังจากนักศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง พบว่า ภาพรวมมีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.51$, S.D. = 0.58 อยู่ในระดับ มากที่สุด เมื่อพิจารณารายองค์ประกอบด้านที่ 1 องค์ประกอบด้านการวางแผนการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.56 อยู่ในระดับมากที่สุด องค์ประกอบที่ 2 องค์ประกอบด้านการควบคุมและตรวจสอบตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.49$, S.D. = 0.56 อยู่ในระดับมากที่สุด องค์ประกอบที่ 3 องค์ประกอบด้านการปรับปรุงตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.56$, S.D. = 0.62 อยู่ในระดับมากที่สุด

การส่งเสริมทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ที่ได้รับการส่งเสริม การเรียนรู้ด้วยตนเอง

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้วิจัยได้ส่งเสริมและทักษะเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร โดยให้นักศึกษาออกแบบและสร้างสื่อการเรียนรู้อัตโนมัติ นักศึกษามีความรู้ ความสามารถในการออกแบบสื่อการเรียน

วิทยาศาสตร์ในรูปแบบสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น สื่อ E-Book คอพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หนังสือการ์ตูน (comic) และ พอดคาสต์ (podcast) เป็นการนำสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ โดยมีวิธีการออกแบบสื่อและนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ดังนี้

1) วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสาระภูมิศาสตร์ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

2) ออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการนำสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ในการออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

3) วิเคราะห์และหาคุณภาพของสื่อการสอน โดยการประเมินจากผู้อำนวยกา ครูผู้สอน ครูในกลุ่มสาระการ
เรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระอื่น นักเรียน นักศึกษาต่างสาขาวิชา อาจารย์ผู้สอนคอมพิวเตอร์ศึกษา และอาจารย์
ผู้สอนในรายวิชา เพื่อนำข้อเสนอแนะต่าง ๆ มาปรับปรุงแก้ไขสื่อการสอนให้มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของ
ผู้เรียน

4) นำสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มาปรับปรุงแก้ไขและนำไปทดลองใช้ในสถานศึกษาในกลุ่มเป้าหมาย

3. ศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วย
ตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.50 อยู่ในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

1. ออกแบบการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครูวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยใช้ ADDIE Model มี 5 ขั้นตอน
การวิเคราะห์ (analysis) การออกแบบ (design) การพัฒนา (development) การนำไปใช้ (implementation)
และการวัดและประเมินผล (evaluation) เป็นการนำโมเดล มาใช้ในการออกแบบการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอน
ทั้งนี้ผู้วิจัยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างเต็ม
ศักยภาพ และมีประสิทธิภาพ ซึ่งการวิเคราะห์ผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญอีกประการหนึ่งที่ผู้สอนควรมีและปฏิบัติ
เพื่อสะท้อนถึงความแตกต่างของผู้เรียน ดังเช่น กาญจนา จันทร์ประเสริฐ (2554) ได้ทำการศึกษาการพัฒนาารูปแบบ
การเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ พบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบ
นำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน 8 ขั้นตอน การเตรียมผู้เรียน (introduction) การเผชิญปัญหา (problem) การวิเคราะห์
ปัญหา (analysis) การวางแผนงาน (planning) การสืบค้น (investigation) การสังเคราะห์ (synthesis) การสรุป
(conclusion) การประเมินผล การเรียนรู้ (learning assessment) และ อมรรักษ์ สวนชุมพล (2558) แนวคิดการเรียนรู้
ด้วยการนำตนเองกับการจัดการศึกษา พบว่า มนุษย์ทุกคนมีศักยภาพที่จะสามารถพัฒนาตนเองได้ด้วยตนเองอย่าง
ต่อเนื่อง โดยเนื้อหา วิธีการเรียน และการประเมินผลควรมีความหลากหลาย เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการและธรรมชาติ
ของผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนต้องเป็นหลักในการคิดริเริ่ม วางแผน ดำเนินการเรียนรู้ และประเมินผลกระบวนการเรียนรู้
ด้วยตนเอง โดยผู้สอนมีบทบาทเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกที่คอยแนะนำช่วยเหลือ ส่งเสริม และกระตุ้นให้ผู้เรียน
ได้เป็นผู้ดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองเท่านั้น ซึ่งแนวคิดนี้ถือเป็นหลักคิดสำคัญของการจัดการศึกษาตามหลักการเรียนรู้ด้วย
การนำตนเองที่สามารถช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในปัจจุบัน
และอนาคต ด้วยการใช่วิธีปัญหาในการขบคิดแสวงหาความรู้และดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเป็นระบบ อันจะ

นำไปสู่การพัฒนาคนและสังคมอย่างสร้างสรรค์ตามหลักการเรียนรู้ตลอดชีวิตและการสร้างสังคมแห่งการเรียนรู้
อย่างยั่งยืนต่อไป

2. ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาการสร้างสรรค์นวัตกรรมการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร พบว่า ก่อนการได้รับการจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วย
ตนเอง ภาพรวมมีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 3.39$, S.D.= 0.90 อยู่ในระดับมาก และหลังจากนักศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย
ตนเอง พบว่า ภาพรวมมีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.51$, S.D.= 0.58 อยู่ในระดับมากที่สุด แสดงให้เห็นว่า นักศึกษาที่ได้รับการ
จัดการเรียนรู้ด้วยตนเอง นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ ผักผ่อน และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบ
ทั้ง 3 ด้าน พบว่า แต่ละองค์ประกอบเมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้องค์ประกอบ
ทั้ง 3 ด้าน หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยตนเองนั้นมีค่าสูงขึ้นทุกองค์ประกอบ ดังที่ Knowles (1975) ได้กล่าวไว้ว่า
การเรียนรู้แบบนำตนเองไว้ดังนี้ ผู้ที่เรียนรู้ด้วยการริเริ่มของตนเองจะเรียนได้มากกว่าและดีกว่าผู้ที่เพียงผู้รับ หรือรอ
ให้ครูถ่ายทอดวิชาความรู้ให้เท่านั้น ผู้ที่เรียนรู้ด้วยตนเองจะเรียนอย่างตั้งใจ มีจุดมุ่งหมาย และมีแรงจูงใจ สามารถใช้
ประโยชน์จากการเรียนรู้ได้ดีกว่า และยาวนานกว่าบุคคลที่รอรับคำสอนแต่อย่างเดียว การเรียนรู้แบบนำตนเองสอดคล้อง
กับพัฒนาการทางจิตวิทยาและกระบวนการทางธรรมชาติมากกว่า คือ เมื่อเป็นเด็กต้องพึ่งพิงผู้อื่นต้องการผู้ปกครอง
ปกป้องเลี้ยงดูและตัดสินใจแทนให้ เมื่อเติบโตมีพัฒนาการขึ้นก็ค่อย ๆ พัฒนาตนเองไปสู่ความเป็นอิสระ ไม่ต้องพึ่งพิง
ผู้ปกครอง ครู และผู้อื่น การพัฒนาเป็นไปในสภาพที่เพิ่มความเป็นตัวของตัวเอง และขึ้นนำตนเองได้มากขึ้น นอกจากนี้ยัง
สอดคล้องกับทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) ของเพียเจต์ (Piaget) ที่ให้ความสำคัญด้าน
กระบวนการพัฒนาการเรียนรู้ ตามแนวคิดนี้เชื่อว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ขึ้นเองได้ นอกจากนี้พระราชบัญญัติ
การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ผู้เรียนที่ผ่านการเรียนการสอนแบบนำตนเองมีลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเอง
ความสามารถสร้างสรรค์สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในด้านการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเอง การทำงานอย่างเป็นระบบ
(อิศริยา ทองงาม, 2545) และการจากสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีแนวคิดและทฤษฎีพื้นฐาน
ได้แก่ ทฤษฎีกลุ่มมนุษยนิยม ซึ่งมีความเชื่อเรื่องความเป็นอิสระ และความเป็นตัวของตัวเองของมนุษย์ แนวคิดทฤษฎีกลุ่ม
ความรู้ความเข้าใจ (cognitive theory) เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในตัวของผู้เรียนที่เน้นวิธีการเรียนรู้
ด้วยการนำตนเอง ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (constructivism) เป็นทฤษฎีที่ให้ความสำคัญ
กับกระบวนการและวิธีการของบุคคลในการสร้างความรู้ความเข้าใจจากประสบการณ์ ทฤษฎี Constructionism
คือ การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยให้ผู้เรียนลงมือประกอบกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือได้ปฏิสัมพันธ์
กับสิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีความหมาย การเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (self-directed learning) เป็นกระบวนการที่ผู้เรียน
รับผิดชอบควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเองตลอดทั้งกระบวนการ เริ่มตั้งแต่ ผู้เรียนมีความสนใจที่จะเรียนรู้ (วิทยา วรพันธุ์,
ประสาธา เนื่องเฉลิม, และ อมร มะลาศรี, 2559) การเรียนรู้แบบนี้มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนในด้านทักษะและกระบวนการ
เรียนรู้ และพัฒนาผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้โดยการนำตนเอง ซึ่งผู้เรียนจะได้ฝึกฝนการสร้างองค์ความรู้โดยผ่าน
กระบวนการคิดด้วยการแก้ปัญหาอย่างมีความหมายต่อผู้เรียน (สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา,
2547) สอดคล้องกับการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนเกิดพัฒนาการที่ครอบคลุม
ทั้งความสามารถทางสติปัญญา การใช้กระบวนการคิดขั้นสูงและการใช้เหตุผล พร้อมทั้งสามารถนำความรู้ความเข้าใจ
ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ต้องเข้าใจแท้จริง (Astin, 1968 ; Moorman & Blanton, 1990) การเรียนรู้
แบบนำตนเองนั้น เป็นกระบวนการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่ยอมรับสภาพความแตกต่างของผู้เรียน สนองความต้องการ
และความสนใจของผู้เรียน ยอมรับในศักยภาพของผู้เรียนว่ามีความสามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง เพื่อที่จะ

ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้อย่างมีศักยภาพและมีความสุข และองค์ประกอบที่สำคัญของการเรียนรู้แบบนำตนเอง คือ ผู้เรียนต้องเป็นผู้จัดกระบวนการเรียนด้วยตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการในการเรียน การกำหนดจุดมุ่งหมายในการเรียน การวางแผนการเรียน การแสวงหาแหล่งวิทยาการ และการประเมินผล (กาญจนา จันทร์ประเสริฐ, 2554) การสร้างแรงจูงใจภายในความอยากรู้อยากเห็น การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้แบบนำตนเอง การพัฒนาด้านคุณลักษณะใฝ่รู้ใฝ่เรียน การคิดแก้ปัญหา และการกำกับตน (วิทยา วรพันธุ์ และคณะ, 2559) นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้นำตนเอง ดังเช่น ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์, ประหยัด จิระวรพงศ์, อนิรุทธ์ สติมัน, และ สุรพล บุญลือ (2555) ได้ศึกษา การพัฒนาระบบการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตระดับอุดมศึกษา พบว่า คุณลักษณะการเรียนรู้แบบนำตนเองหลังจากการเรียนรู้ด้วยระบบการจัดการความรู้เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเอง พบว่า ผู้เรียนมีการเรียนรู้แบบนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยการเรียนรู้แบบนำตนเอง ผู้เรียนจะต้องศึกษาด้วยตนเองเป็นหลักภายใต้กระบวนการกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองและต่อขั้นตอนกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ อีกทั้ง มูทิตา หวังคิด, ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, และ ลัดดาวัลย์ เกษมเนตร (2560) ได้ศึกษา การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยการเรียนรู้กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า รูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศด้วยการเรียนรู้กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองมีองค์ประกอบหลัก ดังนี้ 1) หลักการของรูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ 3) กระบวนการจัดการเรียนรู้ และ 4) การวัดและประเมินผล โดยรูปแบบที่สร้างขึ้นมีคุณภาพตามผลการประเมินความเหมาะสมจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมาก

3. ความพึงพอใจที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาครุศึกษาศาสตร์ ได้รับการส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.95$, S.D. = 0.50 อยู่ในระดับมากที่สุด การจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรม ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความภูมิใจในงานที่ตัวเองได้รับมอบหมาย รู้สึกมีส่วนร่วมและเห็นความสำคัญของการเรียนรู้ การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการฝึกฝนให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในหน้าที่ของตนเองและการทำงานร่วมกับคนอื่น มีแรงจูงใจอยากที่จะเรียนรู้และทำงานให้สำเร็จ ดังที่ Garrison (1997) ได้กล่าวไว้ว่าการจูงใจ (motivation) ก่อให้เกิดพฤติกรรมเข้าร่วมในกระบวนการรู้เรียนรู้แบบนำตนเอง เช่น แรงจูงใจที่เกิดในช่วงเริ่มต้นของโครงการ เมื่อดำเนินการไปแล้วก็จะเกิดแรงจูงใจที่จะคงสิ่งนั้นไว้หรือรักษาไว้ (maintain) และแรงจูงใจที่จะกระทำต่อไปจนบรรลุตามเป้าหมาย แรงจูงใจเป็นเสมือนพลังงานสำรองที่จะถูกเรียกใช้ในภาวะฉุกเฉินเพื่อสร้างเสริมให้เกิดพฤติกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ กาญจนา จันทร์ประเสริฐ (2554) ได้ศึกษา ความพึงพอใจของผู้เรียนต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชาฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจรายด้านของผู้เรียนแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยค่าเฉลี่ยด้านผู้เรียนมากที่สุด รองลงมาเป็นกระบวนการเรียนรู้ผู้สอน และการสนับสนุนแหล่งเรียนรู้ ตามลำดับ อีกทั้ง เขมณัญญ์ มิ่งศิริธรรม (2552) ได้กล่าวไว้ว่าการสร้างองค์ความรู้เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (self-directed learning) ต้องเกิดจากการที่ผู้เรียนสมัครใจเรียนรู้ ไม่มีการบังคับ มีวินัยและความรับผิดชอบ จึงเป็นสิ่งสำคัญเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย รู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งนำไปสู่การสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ตลอดชีวิต (lifelong learning) เป็นการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพและคงทน และสอดคล้องกับ จารุวรรณ เขียวน้ำชุม, สุริพร อนุศาสนนันท์, และ ไพรัตน์ วงษ์นาม (2560) ได้ศึกษา ตัวแปรที่ส่งผลต่อการเรียนรู้แบบนำตนเอง มีทั้งตัวแปรจิตลักษณะภายในตัวผู้เรียน และปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ นอกจากตัวผู้เรียน

นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่า การจัดการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองเพื่อพัฒนาการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ นอกจากนักศึกษาจะเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เกิดการเรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติ อีกทั้งยังเป็นการเรียนรู้สิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยได้เรียนรู้และลงมือทำในการเรียนรู้ด้วยตนเองยังส่งผลให้นักศึกษามีความกล้าแสดงออก สามารถสื่อสารให้คนอื่นเข้าใจได้ ดังเช่น การออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่นักศึกษาต้องอาศัยความรู้ ความสามารถ การสืบค้น การหาข้อมูลต่าง ๆ แล้วนั้น ยังนำข้อมูลดังกล่าวมาจัดกระทำการออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ เป็นการถ่ายทอดเนื้อหาในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย มัธยมศึกษาตอนต้น แม้กระทั่งนักเรียนที่มีความบกพร่องทางการมองเห็น ซึ่งนักศึกษาต้องคิดและวางแผน และต้องออกแบบสื่อวัตกรรมการเรียนรู้ที่มีความสอดคล้องกับความต้องการของนักเรียนในระดับชั้นนั้น ๆ สื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นตัวกลางในการเรียนรู้ ซึ่งจะมีประสิทธิภาพในการเรียนรู้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ ผู้ส่งสาร ตัวกลางที่ใช้ในการส่งสาร และผู้รับสาร การทำเทคโนโลยีและสารสนเทศ ก็เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำมาออกแบบนวัตกรรมการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาได้ และมีความอยากที่จะเรียนรู้ ด้งานวิจัยของ ปณพัคค์ พงษ์พุทธรักษ์, กรองทิพย์ นาควิเชตร, สงวนพงศ์ ชวนชม, และอลงกต ยะไวทย์ (2562) ได้ศึกษา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอนของครูโรงเรียนประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง พบว่า ระดับการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอนของครูโรงเรียนประถมศึกษาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก สามารถพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอน ได้ 7 ปัจจัย คือ 1) ความเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ทางวิชาชีพ 2) แรงกดดันต่อการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 3) การสนับสนุนของผู้บริหาร 4) เจตคติที่มีต่อเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทางการศึกษา 5) การพัฒนาความเป็นมืออาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 6) การสนับสนุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจากเพื่อนร่วมงาน และ 7) เจตคติที่มีต่อความสามารถของตน ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อีกทั้ง ดวงจันทร์ แก้วกาน (2563) ได้ศึกษาการพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของนักศึกษาครุวิทยาการศึกษาศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการสร้างเคลื่อนที่แบบหยุดและอินโฟกราฟิก พบว่า ผลการพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยีที่ผ่านการ จัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการสร้างเคลื่อนที่แบบหยุดและอินโฟกราฟิก ภาพรวมมีค่าเท่ากับ $\bar{X} = 4.51$, S.D= 0.37 อยู่ในระดับสูงที่สุด

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนควรมีการติดตาม และให้คำปรึกษาในการศึกษาเรียนรู้ การสืบค้นข้อมูล การแก้ปัญหาในการดำเนินงาน ผู้สอนควรปรับเปลี่ยนการสอนเป็นโค้ช (coach) ให้กับผู้เรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองในการบูรณาการการเรียนการสอนกับรูปแบบอื่น เช่น การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน การสอนโดยใช้วิจัยเป็นฐาน การสอนเชิงรุก และศึกษาปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการเรียนรู้
2. ศึกษากระบวนการทำงานเป็นทีมที่ส่งผลต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองที่ผ่านกระบวนการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และทักษะการแก้ปัญหา

3. ศึกษาการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการสร้างสื่อวัตกรรมการเรียนรู้แบบออนไลน์ที่ให้ผู้เรียนมีการโต้ตอบ
การเรียนรู้ผ่านรูปแบบการเรียนรู้แบบออนไลน์

บรรณานุกรม

- กาญจนา จันทร์ประเสริฐ. (2554). *การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนวิชา
ฟิสิกส์วิทยาศาสตร์ชีวภาพ* (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาคุษภักดิ์บัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.
- เกษมณัฐ มิ่งศิริธรรม. (2552). การเรียนรู้ด้วยการนำตนเองบนเครือข่าย. *วารสารศึกษาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น*,
32(1), 6-13.
- จารุวรรณ เขียน้ำชุม, สุรีพร อนุศาสนนันท์, และไพรัตน์ วงษ์นาม. (2560). รูปแบบแนวคิดทางทฤษฎี และงานวิจัย
เกี่ยวกับปัจจัยเชิงสาเหตุของการเรียนรู้แบบนำตนเอง. *วารสารสถาบันทรัพยากรมนุษย์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 12(1), 125-140.
- ณัฐกร สงคราม. (2557). *การออกแบบและพัฒนาโมดูลมีเดียเพื่อการเรียนรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บริษัท วี. พรินท์
(1991).
- ดวงจันทร์ แก้วกวางพาน. (2563). การพัฒนาทักษะการสื่อสารและทักษะด้านสารสนเทศ สื่อ และเทคโนโลยีของครู
วิทยาศาสตร์ที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการสร้างเคลื่อนที่แบบหยุดและอินโฟกราฟิก.
วารสารพัฒนาการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยรังสิต, 14(2), 29-44.
- ทิพรัตน์ สิทธิวงศ์, ประหยัด จิระวรพงศ์, อนิรุทธ์, สติมัน, และ สุรพล บุญลือ. (2555). การพัฒนาระบบการจัดการเพื่อ
สนับสนุนการเรียนการสอนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตสำหรับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนิสิตระดับอุดมศึกษา.
วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร, 14(3), 71-79.
- ปณพัทธ์ พงษ์พุทธรักษ์, กรองทิพย์ นาควิเชตร, สงวนพงศ์ ชวนชม, และอลงกต ยะไวทย์. (2562). ปัจจัยที่ส่งผลต่อ
การบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนการสอน ของครูโรงเรียนประถมศึกษาในภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง. *วารสารชุมชนวิจัย*, 13(1), 214-227.
- มูทิตา หวังคิด, ฤทธิชัย อ่อนมิ่ง, และ ลัดดาวลัย เกษมเนตร. (2560). การสร้างรูปแบบการจัดการเรียนรู้วิชาเทคโนโลยี
สารสนเทศด้วยการเรียนรู้กลับทางร่วมกับการเรียนรู้แบบนำตนเองของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1. *วารสาร
วิจัยราชภัฏพระนคร สาขามนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์*, 12(1), 190-204.
- รัตนะ บัวสนธ์. (2556). *วิจัยเชิงคุณภาพการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เรณูมาศ มาอ่อน. (2559). การจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาอย่างมีประสิทธิภาพ. *วารสารเทคโนโลยีภาคใต้*,
9(2), 169-176.
- วิจารณ์ พานิช. (2555). *องค์แห่งการเรียนรู้และการจัดการความรู้* (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: ตลาดาพับลิเคชัน.
- วิทยา วรพันธุ์, ประสาท เนื่องเฉลิม, และ อมร มะลาศรี. (2559). รูปแบบการเรียนรู้แบบนำตนเองวิชาฟิสิกส์ สำหรับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย. *วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา*, 11(2), 31-46.
- สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา องค์การมหาชน. (2547). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ
พ.ศ. 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545*. กรุงเทพฯ: ผู้แต่ง.
- อมรรักษ์ สวนชูผล. (2558). แนวคิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองกับการจัดการศึกษา. *วารสารบัณฑิตศึกษามหาวิทยาลัย
ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์*, 9(2), 214-221.

อิศรียา ทองงาม. (2545). *การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองวิชาวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีเพื่อให้
ผู้เรียนสามารถสรรค์สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต)*. กรุงเทพฯ:จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

Astin, A W. (1968). *The College Environment*. Washington, D.C. : American Council on Education.

Danis, C. & Tremblay, N.A. (1987). Propositions Regarding Autodidactic learning and their Implications
for teaching. *Lifelong Learning*,10 (7),4-7.

Dewey, J. (1938). *Experience and education*. New York : Collier Books.

Fisher, M., King, J., & Tague, G. (2001). Development of the Self-Directed Learning Readiness Scale for
Nursing Education. *Nurse Education today*, 7(21), 516-525

Garrison, D.R. (1997). Self-directed learning: Toward a Comprehensive Model. *Adult
EducationQuarterly*, 48 (1), 18-33. doi:10.1177/074171369704800103

Knowles, M.S. (1975). *Self-Directed Learning: A Guide for Learner and Teachers*. Chicago: Association
Press.

Moorman, G.B., & Blanton, W.E. (1990). The Information Text Reading Activity (ITRA): Engaging Students
in Meaningful Learning. *Journal of Reading*, 34(3), 174-182.

Translated Thai References

Buosonte, R. (2013). *Qualitative Research in Education* (4th ed.) Bangkok: Chulalongkorn University Press.
[in Thai]

Chanprasert, K. (2011). *An Instructional Model Development Focusing on a Self-Directed Learning
Process by Using a Problem-Based Learning Approach in Life Science Physics* (Doctoral
dissertation). Pathum thani: Rangsit University. [in Thai]

Kaewkongpan, D. (2020). The Development of Communication, Information, Media and Technology
Skill of Pre-Service Science Teacher who Learned from Creating Stop-Motions Activities and
the Infographic. *Journal of Rangsit University: Teaching & Learning*, 14(2), 29-44. [in Thai]

Kheawnamchum, J., Anusasanan, S., & Wongnam, P. (2017). Theoretical concept model and research on
the causal factors of learning Self-guided. *Journal of HR intelligence*, 12(1), 125-140. [in Thai]

Ma-oon, R. (2016). Effective Teaching and Learning in Higher Education. *Journal of Southern
Technology*, 9(2), 169-176. [in Thai]

Mingsiritham, K. (2009). Self-Directed Learning on Web-Based Learning. *Journal of Education Khon
Kaen University*, 32(1), 6-13. [in Thai]

Office of Nation Education Standards and Quality Assessment (Public Organisation). (2004). *National
Education Act B.E. 1999 and Amendments (Second National Education Act B.E. 2002*.
Bangkok: Author. [in Thai]

- Panich. V. (2012). *Learning Organization and Knowledge Management* (2nd ed.) Bangkok: Tathata publication. [in Thai]
- Pongputarak, P., Nakvichet, K., Chuanchom, S., & Yawai, A. (2019). Factors Affecting The Integration of Information and Communication Technology of The Primary School Teachers in The Lower Northeastern Region. *NRRU Community Research Journal*, 13(1), 214-227 [in Thai]
- Shouchupon, A. (2015). Concept of Self Directed Learning with Education Management. *Journal of Graduate Studies Valayaalpgron Rajabhat University*, 9(2), 214-221. [in Thai]
- Sittiwong, T., Jiraworapong, P., Satiman, A., & Boonlue,S. (2012). A Development of Knowledge Management System for Online Instruction Supported by Self-Directed Learning Forhigher Education Students. *Journal of Education Naresuan University*,14(3), 71-79. [in Thai]
- Songkram, N. (2014). *Multimedia for learning : Design & Development* (3rd ed.). Bangkok: V. Print (1991). [in Thai]
- Thong-ngarm, I. (2002). *Development of a Self-Directed Teaching Model of Science at the Bachelor Level to Provide Students can Build Scientific Knowledge* (Master's thesis). Bangkok:Chulalongkorn University. [in Thai]
- Wangkid, M., Onming, R., & Kasemnet, L. (2017). Development of Instructional Model for Information Technology Focused on Self-Directed Learning in Flipped Learning with Grade Seven Students. *Phranakhon Rajabhat Research Journal (Humanities and Social Sciences)*, 12(1), 190-204. [in Thai]
- Worapun, W., Nuangchalerm, P., & Marasri, A. (2016). Self-directed Learning Model in Physics for High School Students. *Journal of Yala Rajabhat University*, 11(2), 31-46. [in Thai]