

การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก
เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

DEVELOPING INSTRUCTIONAL MODEL BASED ON CONSTRUCTIVIST AND GRAPHIC
ORGANIZER APPROACHES TO ENHANCE TEACHER STUDENTS' ANALYZING
ABILITY, NAKHON SI THAMMARAT RAJABHAT UNIVERSITY

อารี สารีปา* กิตติศักดิ์ ใจอ่อน และกัลยกร อนุฤทธิ์

Aree Saripa, Kittisak Jai-on and Kanyakorn Anurit

a.areesaripa@gmail.com, kittisak_jai@nstru.ac.th and kanyakornedu4@gmail.com

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จ.นครศรีธรรมราช 80280
Faculty of Education, Nakhon Si Thammarat Rajabhat University,
Nakhon Si Thammarat 80280 Thailand

*Corresponding author E-mail: a.areesaripa@gmail.com Tel. 09 1893 2783

(Received: July 9, 2018; Accepted: September 5, 2018)

บทคัดย่อ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาคณะครุศาสตร์ชั้นปีที่ 2 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช จำนวน 22 คน ได้มาโดยการสุ่มอย่างง่ายโดยใช้กลุ่มเรียนเป็นหน่วยในการสุ่ม เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบประเมินคุณภาพของรูปแบบการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ แผนการจัดการเรียนรู้รายวิชา 1021207 การพัฒนาหลักสูตร จำนวน 16 ชั่วโมง วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีความสอดคล้อง การวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นตอนการสอนที่สำคัญ 4 ขั้นตอน คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสืบค้นสารสนเทศ ขั้นสร้างความรู้ และขั้นนำไปใช้และประยุกต์ ผลการประเมินด้านความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ รูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก มีการตรวจสอบคุณภาพด้านความสอดคล้องและความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=3.77$ จากคะแนนเต็ม 4 คะแนน, S.D. = 0.50)

คำสำคัญ: ความสามารถในการวิเคราะห์ รูปแบบการเรียนการสอน คอนสตรัคติวิสต์ ผังกราฟิก

Abstract: The purpose of the study was to develop an instructional model aimed at enhancing teacher students' analyzing skill. The model was based on the theory of Constructivism and the graphic organizer approach. The study samples composed of twenty two second year teacher students of Nakhon Si Thammarat Rajabhat University. They were taken by simple random sampling; class section was a unit of sampling. The research instruments were two lesson plans of sixteen hours in the curriculum development course, and experts' evaluation form. Data were analyzed using arithmetic mean, standard deviation, and content analysis.

The results revealed that there were four key instructional processes of the developed model; Engaging, Searching, Constructing, and Applying. The quality of the developed instructional model by expert judgment was at a highest level ($\bar{X}=3.77$ from total score 4, S.D. = 0.50).

Keywords: Analyzing ability; Instructional model; Constructivism; Graphic organizer

1. บทนำ

สภาพสังคมในศตวรรษที่ 21 มีการเปลี่ยนแปลงหลาย ๆ ด้านที่เป็นผลจากการคิดค้นพัฒนาเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะเทคโนโลยีการสื่อสาร ทำให้เกิดโลกสังคมไร้พรมแดนทั้งการติดต่อสื่อสาร การเคลื่อนย้ายถิ่นที่อยู่ การดำเนินธุรกิจ และวิถีชีวิตของผู้คนที่มิทั้งเป็นอิสระและพึ่งพากันมากขึ้น เกิดสังคมและเศรษฐกิจฐานความรู้ ทำให้สังคมต้องการบุคคลที่มีความรู้มากขึ้น ทั้งการคิดแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การทำงานเป็นทีม เป็นต้น พลเมืองยุคใหม่จึงต้องมีสมรรถนะสากลเพื่อรับมือกับการแข่งขันทางเศรษฐกิจที่เข้มข้น และเตรียมตัวให้พร้อมสำหรับระบบเศรษฐกิจแบบเน้นความรู้ (Knowledge-based economies) นโยบายการศึกษาของรัฐบาลปัจจุบันจึงกำหนดระบบการเรียนรู้ที่เอื้อให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มีความสามารถคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา และมีคุณธรรมโดยมีเป้าหมายการพัฒนาเพื่อส่งผลให้คนไทยยุคใหม่มีความสามารถในการสื่อสาร คิดวิเคราะห์ แก้ปัญหา คิดริเริ่มสร้างสรรค์ [1]

การแก้ปัญหาด้านการคิดหรือทักษะการวิเคราะห์ของนักเรียน จึงต้องพัฒนาครูให้สามารถสอนการคิดวิเคราะห์ได้ โดยเฉพาะครูรุ่นใหม่ที่จะจบออกไป กล่าวคือครูต้องมีทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนจึงจะสอนให้นักเรียนมีทักษะการคิดวิเคราะห์ได้ แต่จากการติดตามประเมินผลการปฏิบัติการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 เป็นต้นมา พบว่า ผู้สำเร็จระดับอุดมศึกษามีความรู้ความสามารถไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บัณฑิตและขาดทักษะ ความรู้พื้นฐานที่จำเป็น [1] รวมทั้งมีผลลัพธ์การเรียนรู้ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาต่ำ โดยเฉพาะขาดทักษะทางปัญญา [2] นอกจากนี้จากการติดตามผลการสอบบรรจุเข้ารับราชการของนักศึกษาครูในมหาวิทยาลัยราชภัฏพบว่า ร้อยละของผู้เข้าสอบที่ผ่านเกณฑ์คะแนนร้อยละ 60 ในการสอบบรรจุเข้ารับราชการมีน้อยซึ่งคุณลักษณะของบัณฑิตครูด้านความรู้ความสามารถ ทักษะทางปัญญา รวมทั้งความสามารถในการวิเคราะห์ที่ยังอยู่ในระดับต้องเร่งพัฒนา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนในหลักสูตรการผลิตครูยังไม่เน้นการสอนกระบวนการคิดที่ชัดเจน ส่วนใหญ่บทบาทของผู้สอนเป็นผู้บรรยายถ่ายทอดความรู้ ขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้รับทำให้อาสาโอกาสในการคิด การสร้างชิ้นงานหรือหลักฐานที่ช่วยจัดระบบคิด เชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขาดการฝึกทักษะการวิเคราะห์ซึ่งเป็นพื้นฐานที่จำเป็นในการใช้ทักษะการคิดในระดับสูงทั้งการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า นำไปสู่การสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตนเอง

แนวทางพัฒนานักศึกษาครูให้มีความสามารถในการวิเคราะห์ทำได้โดยการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ (Constructivism) ที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติ คิดวิเคราะห์ และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในกระบวนการเรียนรู้ ตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ และหาวิธีการจัดการข้อมูลข่าวสารให้มีความหมายแก่ผู้เรียนหรือให้อาสาผู้เรียนได้มีโอกาสค้นพบตนเอง รวมทั้งแนวคิดการใช้ผังกราฟิก (Graphic Organizer) ที่ส่งเสริมการสร้างและการแสดงความคิดที่ชัดเจน งานวิจัยหลายเรื่องได้ศึกษาการนำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิกไปใช้ในการเรียนการสอนในลักษณะต่าง ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ พบว่า การใช้รูปแบบการสอนตามแนวคิดดังกล่าว เช่น การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ ร่วมกับผังกราฟิกช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์สูงขึ้น [3][4]

ดังนั้นผู้วิจัยซึ่งเป็นอาจารย์ในคณะครุศาสตร์จึงสนใจพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางสำหรับการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูในรายวิชาต่าง ๆ รวมทั้งเป็นแนวทางในการวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดและทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อื่น ๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา การดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 4 ขั้นตอน แบ่งเป็น 2 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วย ขั้นการศึกษาสำรวจ และขั้นการยกกร่างรูปแบบ และระยะที่ 2 การทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยขั้นทดลองใช้ และขั้นปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน มีรายละเอียดการดำเนินการวิจัยดังนี้

ขั้นศึกษาสารวจ (R1) เป็นการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยผู้วิจัยศึกษาหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนสำหรับการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 แนวคิด หลักการของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ และแนวคิดการพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอน จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นยกร่างรูปแบบการเรียนการสอน (D1) เป็นการสังเคราะห์งานวิจัย (Research Synthesis) โดยผู้วิจัยสังเคราะห์ข้อมูลจากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในขั้นศึกษาสารวจมากำหนดลักษณะองค์ประกอบ และจัดทำร่างรูปแบบการเรียนการสอนพร้อมเอกสารประกอบการทดลองใช้ โดยดำเนินการดังนี้

1. กำหนดองค์ประกอบและจัดทำรายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก
2. จัดทำเอกสารประกอบการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ ใบกิจกรรม ใบความรู้ เครื่องมือการวัดและประเมินผล และสื่อและแหล่งเรียนรู้อื่น ๆ
3. ตรวจสอบคุณภาพเชิงทฤษฎี เป็นการนำรูปแบบการเรียนการสอนพัฒนาขึ้นพร้อมเอกสารประกอบการทดลองใช้ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเพื่อยืนยันว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีความถูกต้องเชิงทฤษฎีและเหมาะสม สามารถพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครูได้ โดยผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้อง และความเหมาะสมของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นกับหลักการ แนวคิด ทฤษฎี และบริบทอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์สำหรับผู้เรียนในศตวรรษที่ 21 รวมทั้งความสอดคล้องระหว่างองค์ประกอบภายในของรูปแบบการเรียนการสอน แล้วนำผลการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์หาค่าความสอดคล้อง และค่าเฉลี่ยคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น และปรับปรุงก่อนนำไปทดลองใช้ในระยะต่อไป

4. ผลการวิจัย

ผลการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิกเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู จะนำเสนอผลการวิจัยแบ่งเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสารวจข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก

ตอนที่ 2 ผลการยกร่างรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก

ตอนที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก

4.1 ตอนที่ 1 ผลการศึกษาสารวจข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก

ผลการศึกษาสารวจ (R1) เป็นผลการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรและการจัดการเรียนการสอนสำหรับการผลิตครูในศตวรรษที่ 21 แนวคิด หลักการของการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ และแนวคิดการพัฒนาแบบแผนการเรียนการสอน ระหว่างปี พ.ศ. 2550 - 2556 ผู้วิจัยนำเสนอผลการศึกษาสารวจข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก มีรายละเอียด ดังนี้

1. สภาพ ปัญหาการเรียนรู้อยู่ และการจัดการเรียนรู้ในบริบทของคณะครุศาสตร์ และคุณภาพผู้เรียนด้านความสามารถในการวิเคราะห์พบว่า สภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาส่วนใหญ่เน้นการบรรยาย อภิปราย ลงมือปฏิบัติและการศึกษานอกสถานที่ แต่ไม่ได้มีการฝึกการวิเคราะห์ การทำความเข้าใจรายละเอียดโดยการจำแนก จัดกลุ่ม การเชื่อมโยง สรุปและคาดการณ์เกี่ยวกับเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ทำให้นักศึกษามีผลการประเมินด้านทักษะทางปัญญาค่อนข้างต่ำ และขาดทักษะการเชื่อมโยงความรู้ที่นำไปสู่การวิเคราะห์และสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. แนวคิดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์พบว่า การจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์มีพื้นฐานมาจากการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งใช้แนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีหลักการเรียนรู้ คือ การปฏิสัมพันธ์ทางสังคมมีบทบาทในการก่อให้เกิดความไม่สมดุลทางพุทธิปัญญาผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น และความรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ผู้สอนใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนหาคำตอบด้วยตนเอง และให้ผู้เรียนตั้งคำถามในสิ่งที่สนใจใคร่รู้ คำตอบของผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการถามต่อเพื่อกระตุ้นการคิด และแนวคิดการใช้ผังกราฟิก ซึ่งมีหลักการเรียนรู้คือ ผังกราฟิกช่วยในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมและสร้างความหมายความเข้าใจในเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่เรียนรู้ด้วยภาพ ผังกราฟิกช่วยจัดระเบียบข้อมูลทำให้ง่ายแก่การจดจำ และผู้เรียนใช้ผังกราฟิกเพื่อแสดงกระบวนการและผลการคิดอย่างเป็นรูปธรรม

3. องค์ความรู้ด้านการวิเคราะห์ มีข้อความรู้ที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย การใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ ประเภทของผังกราฟิกที่ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ และ ตัวชี้วัดความสามารถในการวิเคราะห์ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 การใช้คำถามที่ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ ได้แก่ คำถามเพื่อสร้างความเข้าใจให้ชัดเจน (Clarification) คำถามเพื่อเหตุผลและระบุหลักฐาน (Reasoning and Evidence) คำถามเพื่อตั้งสมมติฐาน (Assumption) คำถามเพื่อการนำไปใช้และคาดคะเนผลที่เกิดขึ้น (Implication and Consequences) และคำถามแบบ 5Whys เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา

3.2 ประเภทของผังกราฟิกที่ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ประเภทของผังกราฟิกที่ส่งเสริมความสามารถในการวิเคราะห์

ประเภทของผังกราฟิก	ลักษณะของผังกราฟิก	ความสามารถในการวิเคราะห์
พัฒนาความคิดรวบยอด	ผังมโนทัศน์ ผังความคิด (Mind Map)	การสรุป
แสดงความสัมพันธ์	เวนนไดอะแกรม ตารางสัมพันธ์	การเชื่อมโยง
แสดงความเชื่อมโยง	ผังก้างปลา ผังโยงแมงมุม (Semantic Map)	การเชื่อมโยง
เรียงลำดับข้อมูล	ผังลูกโซ่ ผังวัฏจักร ผังเส้นเวลา	การเชื่อมโยง
จัดกลุ่มหรือจำแนกประเภท	ผังโครงสร้าง แผนภูมิต้นไม้	จำแนกจัดกลุ่ม

3.3 ตัวชี้วัดความสามารถในการวิเคราะห์ ได้แก่ สามารถจำแนก แยกแยะแจกแจงรายละเอียดและระบุองค์ประกอบของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้เกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดกลุ่ม จัดประเภทรายละเอียดของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม สามารถระบุการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ ได้อย่างมีหลักการ ได้แก่ การเปรียบเทียบ การเรียงลำดับ การขยายความ การระบุส่วนรวม-ส่วนย่อย การเชื่อมโยงเหตุ-ผล การเชื่อมโยงความสอดคล้อง-ขัดแย้งการเชื่อมโยงความเหมือน-ความต่าง สามารถระบุสภาพ ความคิดสำคัญ ความสำคัญ โครงสร้าง ลักษณะเด่น ข้อดี-ข้อจำกัด ข้อคิดของเรื่องราว สถานการณ์ เหตุการณ์ หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างมีหลักการ สามารถคาดการณ์ คาดคะเน พยากรณ์แนวโน้มและสิ่งที่เกิดขึ้นในอนาคต รวมทั้งกะประมาณสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยอาศัยข้อมูล ความรู้หรือหลักการที่เกี่ยวข้องได้

4.2 ตอนที่ 2 ผลการยกย่องรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก

ผู้วิจัยนำผลการสังเคราะห์ข้อมูลจากขั้นตอนที่ 1 การศึกษาสำรวจมากำหนดและจัดทำรายละเอียดขององค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย ชื่อรูปแบบการเรียนการสอน หลักการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนการสอน พฤติกรรมผู้สอน พฤติกรรมผู้เรียน และผลที่เกิดกับผู้เรียน ผู้วิจัยนำเสนอผลการตรวจสอบคุณภาพเชิงทฤษฎีด้านความสอดคล้องและความเหมาะสม จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ดังตารางที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบคุณภาพเชิงทฤษฎีด้านความสอดคล้อง

รายการประเมิน	ค่าดัชนี IOC	แปลผล
1. ความสอดคล้องภายนอก		
1.1 แนวคิด หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับการพัฒนาทักษะและคุณลักษณะของนักศึกษาครูในศตวรรษที่ 21	1	สอดคล้อง
1.2 แนวคิด หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ (TQF) ของหลักสูตรการผลิตครู (มคอ.1)	0.67	สอดคล้อง
1.3 แนวคิด หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับแนวคิดการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21	1	สอดคล้อง
1.4 แนวคิด หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับสภาพและแนวทางการแก้ปัญหาความสามารถด้านการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู	1	สอดคล้อง
1.5 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับแนวคิดในการสร้าง/พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน	0.67	สอดคล้อง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

รายการประเมิน	ค่าดัชนี IOC	แปลผล
2. ความสอดคล้องภายใน		
2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนแต่ละองค์ประกอบสอดคล้องกัน	1	สอดคล้อง
2.2 ขั้นตอนการเรียนการสอนสอดคล้องกับหลักการเรียนรู้	1	สอดคล้อง
2.3 ขั้นตอนการเรียนการสอนสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	1	สอดคล้อง
2.4 พฤติกรรมของผู้สอนและผู้เรียนสอดคล้องกับขั้นตอนการเรียนการสอน	1	สอดคล้อง
2.5 ขั้นตอนการเรียนการสอนแต่ละขั้นมีความสอดคล้อง เชื่อมโยงกัน นำไปสู่การ พัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของผู้เรียน	1	สอดคล้อง

จากตารางอธิบายได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความสอดคล้องภายในและความสอดคล้องภายนอกตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยทุกรายการประเมินมีความสอดคล้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด คือค่าดัชนีความสอดคล้อง ตั้งแต่ 0.67-1.00 เมื่อพิจารณาในแต่ละรายการประเมินพบว่า “แนวคิด หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนสอดคล้องกับผลลัพธ์การเรียนรู้ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาของหลักสูตรการผลิตครู และองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกับแนวคิดทฤษฎีในการสร้าง/พัฒนารูปแบบการเรียนการสอน” มีค่าความสอดคล้องเท่ากับ 0.67 ส่วนที่เหลือมีค่าความสอดคล้อง เท่ากับ 1.00

ตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบคุณภาพเชิงทฤษฎีด้านความเหมาะสม

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม		แปลผล
	\bar{X}	S.D.	
1.แนวคิด ทฤษฎีที่เป็นรากฐานของรูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสม	4.00	0.00	มากที่สุด
2. รูปแบบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา	4.00	0.00	มากที่สุด
3. การกำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอนเหมาะสม (ชื่อ หลักการเรียนรู้ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนการสอน ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน พฤติกรรมผู้สอน และผู้เรียน)	3.67	0.58	มากที่สุด
4. ชื่อรูปแบบการเรียนการสอนมีความชัดเจนเหมาะสมกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21	3.67	0.58	มากที่สุด
5. หลักการเรียนรู้ของรูปแบบการเรียนการสอนเหมาะสมกับการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู	4.00	0.00	มากที่สุด
6. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนชัดเจน	4.00	0.00	มากที่สุด
7. ขั้นตอนการเรียนการสอนกระชับ เข้าใจง่าย ปฏิบัติได้จริง	3.33	1.15	มาก
8. การกำหนดผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนเหมาะสม	3.67	0.58	มากที่สุด
9. พฤติกรรมผู้สอนมีความเหมาะสม ชัดเจนในการจัดการเรียนตามขั้นตอนการเรียนการสอน	3.67	0.58	มากที่สุด
10. การกำหนดพฤติกรรมผู้เรียนมีความเหมาะสม ช่วยให้นักศึกษาพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ได้	3.67	0.58	มากที่สุด
เฉลี่ย	3.77	0.50	มากที่สุด

จากตารางอธิบายได้ว่ารูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เมื่อพิจารณารายการประเมินที่มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดพบว่า “แนวคิด ทฤษฎีที่เป็นรากฐานของรูปแบบมีความเหมาะสมรูปแบบมีความเหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาหลักการเรียนรู้ของรูปแบบเหมาะสมกับการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู และวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนชัดเจน” มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด (เท่ากับคะแนนเต็ม 4) ที่เหลือมีคะแนนเฉลี่ย 3.67 ส่วน “ขั้นตอนของรูปแบบกระชับ เข้าใจง่าย ปฏิบัติได้” มีคะแนนเฉลี่ย 3.33 มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์เนื้อหา ในตอนที่ 3 ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ จากแบบตรวจสอบคุณภาพรูปแบบการเรียนการสอนโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีข้อเสนอแนะคือควรปรับปรุงองค์ประกอบของรูปแบบให้มีความเหมาะสมชัดเจนมากขึ้น โดยปรับแนวคิดของรูปแบบและขั้นตอนการเรียนสอน รวมทั้งเพิ่มเติมหัวข้อองค์ประกอบให้สมบูรณ์มากขึ้นโดยเพิ่มหัวข้อด้านเนื้อหาและการวัดประเมินผล

4.3 ตอนที่ 3 กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก

รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครุ มีขั้นตอนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ มีลักษณะสำคัญของกิจกรรม เป็นการนำเสนอปัญหา/สิ่งเร้า ตั้งคำถามสำคัญ และหาแนวทางของคำตอบโดยเชื่อมโยงกับความรู้และประสบการณ์เดิม

ขั้นที่ 2 ขั้นสืบค้นสารสนเทศ เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนวางแผนการสืบค้น ดำเนินการสืบค้น และบันทึกผลการสืบค้นโดยใช้ผังกราฟิก

ขั้นที่ 3 ขั้นสร้างความรู้ เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนอภิปราย วิเคราะห์ผลการสืบค้น สรุปผลการสืบค้นโดยใช้ผังกราฟิก และผู้สอนให้ความรู้เพิ่มเติม

ขั้นที่ 4 ขั้นนำไปใช้และประยุกต์ เป็นขั้นตอนที่ให้ผู้เรียนทำความเข้าใจสถานการณ์/ปัญหาใหม่ อภิปรายการนำความรู้ไปใช้หรือประยุกต์ และนำเสนอผลการนำความรู้ไปใช้หรือการประยุกต์

ตัวอย่างการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบที่สร้างขึ้น

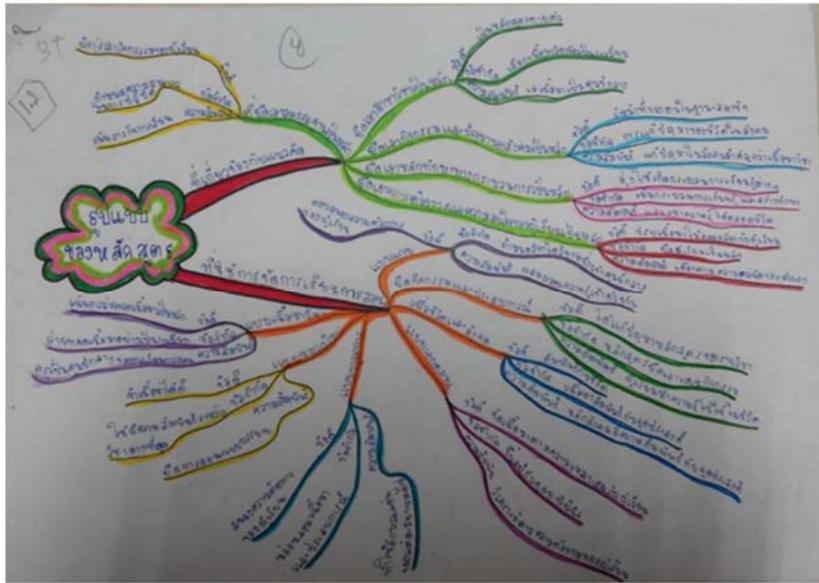
กิจกรรมการเรียนการสอน เรื่อง ทฤษฎีหลักสูตร ระยะเวลา 8 ชั่วโมง รายวิชาการพัฒนาหลักสูตร สำหรับนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ให้นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของหลักสูตร ระบุองค์ประกอบของหลักสูตร วิเคราะห์ความสำคัญของหลักสูตร จำแนกระดับของหลักสูตร วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของหลักสูตร และคาดการณ์ลักษณะของหลักสูตรที่เหมาะสม โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

ขั้นสร้างความสนใจ ผู้สอนนำเสนอคลิปวีดิทัศน์การจัดการศึกษาของโรงเรียนแบบต่างๆ ให้ผู้เรียนสังเกตพร้อมผู้สอนตั้งประเด็นคำถามให้ผู้เรียนสงสัยในคำถามสำคัญต่อไปนี้ 1) การเรียนการสอนตามวิธีทัศน์เป็นอย่างไร 2) ประสบการณ์การเรียนการสอนของนักศึกษาเหมือนหรือต่างกับวิธีทัศน์อย่างไร 3) อะไรที่ทำให้การจัดการเรียนการสอนแตกต่างกัน 4) หลักสูตรคืออะไร หลักสูตรมีกี่ระดับ หลักสูตรมีความสำคัญและมีประโยชน์อย่างไร องค์ประกอบของหลักสูตรมีอะไรบ้าง ในแต่ละประเด็นคำถามนักศึกษาจะต้องร่วมกันอภิปรายในกลุ่มย่อยเพื่อได้ข้อคาดการณ์และเป้าหมายในการสืบค้น

ขั้นสืบค้นสารสนเทศ จัดกลุ่มผู้เรียนเพื่อสืบค้นเกี่ยวกับความหมายของหลักสูตร และระดับของหลักสูตร ความสำคัญและประโยชน์ของหลักสูตร องค์ประกอบของหลักสูตร สมาชิกของกลุ่มแต่ละคนไปสืบค้นประเด็นที่ได้รับมอบหมายจากห้องสมุด และบันทึกผลการสืบค้นในรูปแบบรายงานอย่างง่าย จัดกลุ่มผู้เรียนตามประเด็นการสืบค้น แล้วนำเสนอข้อมูลของแต่ละคนภายในกลุ่มสมาชิกกลุ่มร่วมกันอภิปราย วิเคราะห์ สรุปประเด็นการสืบค้น

ขั้นสร้างความรู้ ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการสืบค้นของกลุ่ม ผู้สอนนำอภิปรายประเด็นเกี่ยวกับความหมายของหลักสูตร และระดับของหลักสูตรความสำคัญและประโยชน์ของหลักสูตรองค์ประกอบของหลักสูตร ผู้เรียนสร้างความรู้เรื่องหลักสูตรด้วยตนเองโดยใช้ผังกราฟิก

ขั้นนำไปใช้และประยุกต์ ผู้สอนนำเสนอตัวอย่างหลักสูตรรูปแบบต่างๆ ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มช่วยกันวิเคราะห์ลักษณะสำคัญ ข้อดี ข้อจำกัด ช่วยกันจัดกลุ่มข้อมูลของแต่ละหลักสูตรตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดขึ้น โดยใช้ผังกราฟิกเพื่อแสดงความเข้าใจของกลุ่มตนเอง จากนั้นนำเสนอผลการวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่มเพื่ออภิปรายเพิ่มเติมและสรุปเพื่อให้ได้มโนทัศน์เกี่ยวกับรูปแบบของหลักสูตร ลักษณะของหลักสูตรที่เหมาะสมโดยใช้ผังกราฟิก ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผลงานของผู้เรียนเกี่ยวกับการวิเคราะห์รูปแบบของหลักสูตร

ผลที่เกิดกับนักศึกษาในกลุ่มตัวอย่างจำนวน 22 คน หลังจากการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น พบว่านักศึกษาสามารถวิเคราะห์ได้โดยมีพฤติกรรมที่เด่นชัด คือ ทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา หาคำตอบ นำเสนอประเด็นคำถามที่ตนหรือกลุ่มสนใจ อภิปราย และทบทวนความรู้เดิมเพื่อคาดคะเนคำตอบ สรุปเชื่อมโยงข้อมูล สารสนเทศกับคำถามหรือปัญหาที่สนใจ วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น และสามารถใช้ความรู้ไปคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ใหม่

5. การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัย เรื่องการพัฒนาการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก สามารถอภิปรายผลการวิจัย ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาสำรวจข้อมูลเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก พบว่าสภาพการจัดการเรียนรู้ในรายวิชาส่วนใหญ่เน้นการบรรยาย อภิปราย ลงมือปฏิบัติและการศึกษานอกสถานที่ แต่ไม่เน้นฝึกการวิเคราะห์ ทั้งนี้เนื่องจาก เนื้อหารายวิชามีรายละเอียดมาก มุ่งให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาอย่างครอบคลุมภายในเวลาจำกัด รวมทั้งไม่มีแนวทางหรือตัวอย่างการจัดการเรียนการสอนที่ฝึกการวิเคราะห์ในเนื้อหาวิชาที่ชัดเจน เน้นบทบาทของผู้สอนเป็นหลัก สอดคล้องกับงานวิจัยของพันธ์ศักดิ์ พลสารมัย [5] ที่พบว่า วิธีการสอนของอาจารย์ระดับอุดมศึกษาส่วนมากใช้การบรรยาย สื่อการสอนที่ใช้ส่วนมากเป็นชอล์กและกระดานดำ หนังสือตำราสำหรับการค้นคว้าเพิ่มเติมยังไม่เพียงพอ และมีการอภิปรายซักถามศึกษาภาคสนามน้อย ผู้เรียนขาดประสบการณ์ค้นคว้า วิจัย และมีความบกพร่องด้านการคิด และงานวิจัยของ Saripa [6] สะท้อนให้เห็นว่านักศึกษาระดับอุดมศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน การประยุกต์ใช้แนวคิดทฤษฎี และการวิเคราะห์ต่ำกว่าความสามารถด้านอื่น ๆ ตามกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงได้นำแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิกมาเป็นฐานในการออกแบบรูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู โดยเน้นการใช้คำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนคิด และตื่นตัวตลอดเวลาในการเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม การเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ สร้างความหมายความเข้าใจในเนื้อหาสาระหรือข้อมูลที่เรียนรู้ด้วยภาพ ใช้ผังกราฟิกช่วยจัดระเบียบข้อมูลทำให้ง่ายแก่การจดจำ และผู้เรียนใช้ผังกราฟิกเพื่อแสดงกระบวนการและผลการคิดอย่างเป็นรูปธรรม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chootima Chunim and Wanintorn Supap [7] เกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบการสอนแนะให้รู้คิดร่วมกับเทคนิคการใช้คำถามซึ่งการใช้คำถามจะช่วยกระตุ้นความคิดของนักเรียน ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาการคิดและการให้เหตุผลในการตอบคำถาม

2. ผลการยกย่องรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพด้านความสอดคล้องกับการพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู โดยมีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ 0.67 และคุณภาพด้านความเหมาะสมโดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นดำเนินการตามกระบวนการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน มีการศึกษาสภาพการเรียนรู้และการจัดการเรียนรู้ในบริบทของคณะครุศาสตร์ และแนวคิดการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ กำหนดและจัดทำรายละเอียดขององค์ประกอบเพื่อให้นักศึกษาครูได้ฝึกการจำแนก การจัดหมู่ การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ และการคาดการณ์โดยใช้คำถามเป็นแนวทางกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบหรือตั้งคำถามต่อเพื่อทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหาให้ชัดเจน สอดคล้องกับแนวทางการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการวิเคราะห์ [8] นอกจากนี้ผู้เชี่ยวชาญให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับองค์ประกอบของรูปแบบ คือควรปรับแนวคิดของรูปแบบและขั้นตอนการเรียนสอน รวมทั้งเพิ่มเติมหัวข้อด้านเนื้อหา และการวัดประเมินผลให้สมบูรณ์มากขึ้น สอดคล้องกับธวัช เต็มยวน [9] ที่กล่าวว่า รูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพระดับอุดมศึกษาควรจัดทำแผนการสอนและการจัดลำดับเนื้อหาวิชาให้เหมาะสม กำหนดการวัดประเมินผลให้ชัดเจนมีส่วนภาคทฤษฎีและปฏิบัติอย่างเหมาะสม การประเมินผลให้มีความต่อเนื่อง

3. กิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบการเรียนการสอนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์และการใช้ผังกราฟิก พบว่า รูปแบบการเรียนการสอนเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการวิเคราะห์ของนักศึกษาครู ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสืบค้นสารสนเทศ ขั้นสร้างความรู้ ขั้นนำไปใช้และประยุกต์ แต่ละขั้นตอนมีกิจกรรมการเรียนรู้ที่เสริมสร้างการวิเคราะห์ กล่าวคือ

3.1 ขั้นสร้างความสนใจ โดยใช้สื่อวิดีโอที่ค้นพบเกี่ยวกับการใช้คำถามส่งเสริมให้นักศึกษาเกิดความสามารถในการวิเคราะห์ โดยการทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา หาคำตอบ นำเสนอประเด็นคำถามที่ตนหรือกลุ่มสนใจ อภิปราย และทบทวนความรู้เดิมเพื่อคาดคะเนคำตอบ

3.2 ขั้นสืบค้นสารสนเทศ โดยการสืบค้น บันทึกผลการสืบค้น และสรุปผลตามประเด็น โดยนักศึกษาอภิปราย นำเสนอแนวทางในการแสวงหาคำตอบ ศึกษา ค้นหาข้อมูลสารสนเทศจากแหล่งต่างๆ กลั่นกรองข้อมูลสารสนเทศ และบันทึกผลการสืบค้นโดยใช้ผังกราฟิก

3.3 ขั้นสร้างความรู้ โดยนำเสนอผลการสืบค้นของกลุ่ม อภิปรายและสร้างความรู้ด้วยตนเองโดยใช้ผังกราฟิก ทำให้นักศึกษาสามารถสรุปเชื่อมโยงข้อมูล สารสนเทศกับคำถามหรือปัญหาที่สนใจ วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้น

3.4 ขั้นนำไปใช้และประยุกต์ โดยวิเคราะห์ลักษณะสำคัญ ข้อดี ข้อจำกัด จากตัวอย่าง และจัดกลุ่มข้อมูลโดยใช้ผังกราฟิกเพื่อแสดงความเข้าใจของกลุ่มตนเอง นำเสนอผลการวิเคราะห์ แลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกลุ่ม และสรุปเพื่อให้ได้มโนทัศน์โดยใช้ผังกราฟิก ทำให้นักศึกษาฝึกวางแผน ตั้งคำถามเพื่อทำความเข้าใจให้ชัดเจน คาดคะเนสิ่งที่เกิดขึ้น และใช้ความรู้ไปคาดคะเนผลที่จะเกิดขึ้นในสถานการณ์ใหม่ สอดคล้องกับงานวิจัยของลินทนา วิจิตรเนาวรัตน์ และคณะ [10] ที่ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 2 พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้แบบมีโครงสร้างและการใช้คำถามแบบ 5W1H ทำให้นักศึกษามีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น และสอดคล้องกับวิมลนันท์ ศรีภูธร และพรสิริ เอี่ยมแก้ว [11] ที่ศึกษาผลการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทำให้นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น และการใช้เทคนิคการตั้งคำถามเป็นกลวิธีในการกระตุ้นให้ผู้เรียนกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ และเป็นการกระตุ้นความคิดของผู้เรียนซึ่งผู้สอนจะต้องทำอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา [12]

6. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. การนำผลการวิจัยไปใช้ ผู้สอนในคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ต้องศึกษาทำความเข้าใจขั้นตอนการเรียนการสอนของรูปแบบ และนำไปใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ทั้งรายวิชาในกลุ่มวิชาชีพรู และกลุ่มวิชาเอก โดยเลือกใช้ปัญหาและคำถามที่กระตุ้นความสนใจของผู้เรียนให้เหมาะสมกับระดับของเนื้อหา

2. ผู้สอนควรให้ความรู้เกี่ยวกับประเภทของผังกราฟิก และแนะนำการใช้ผังกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะข้อมูลที่น่าเสนอ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

เอกสารอ้างอิง

- [1] An Office of the Secretary General of the Council of Education. 2011. **A performance report of education reform between 2009-2011**. Bangkok: Prikwan Graphic Co., Ltd.
- [2] Ptiyanuwat, S. 2013. **Authentic learning and assessment. Workshop document on measurement and assessment of Thailand qualification framework of higher education**. Bangkok: The Board of Higher Education and Teacher Development Network Association and Thailand Higher Education Organizations
- [3] Wongkakeaw, L. 2011. **The comparison of learning outcomes, analysis skill, and ability in conducting science project among 9th graders by using Inquiry-based learning (5E) with graphic organizer**. Master of Education Thesis, Faculty of Education, Sakolnakorn Rajabhat University.
- [4] Odom, A. L., and Kelly, P. V. 200). Integrating concept mapping and the learning cycle to teach diffusion and osmosis concepts to high school biology students. **Science Education**, 85(6), 615-635.
- [5] Ponsaram, P. 2011. **An higher education reform: Learning process development**. Retrieved March 29, 2018, from www.edu.chula.ac.th/eduinfo/ed_resch/pansak.pdf
- [6] Sariapa, A. 2016. Enhancing Student Teachers' Learning Outcome: A Case Study In Laws, K., Harbon L., and Wescombe, C. (Eds.). **Investigations into professional practice: Learning from action research project: Australia & Southeast Asia. (DEPISA Monograph no. 4)**. p 87-94. Nakhon Si Thammarat: Nakhon Si Thammarat Rajabhat University.
- [7] Chunim, C. and Supap, W. 2015. Development of Mathematical Thinking of Mattayomsuksa 1 Students by Using Instruction Activities Based on Cognitive Guided Instruction and Questioning Techniques of Badham. **Journal of Community Development Research (Humanities and Social Sciences)**, 8(3), 104-115.
- [8] Pansupawat, T., et al. 2013. The development of Rajabhat Sakonnakorn University's 2nd year student teacher analysis skill. **Rajabhat Sakonnakorn University Journal**, 5(10), 33-47.
- [9] Termyon, T. 2 005. **The development of effective teaching and learning model for undergraduate students within Fine Arts Department**. Doctoral Dissertation in Higher Education, Graduate School, Srinakarintarawit University.
- [10] Wijitnowarat, S., Asawasipongtorn, K. and Sookpom, T. 2014. **A study of a development of an analysis skill of second year student teachers of the faculty of education, Chandrakasem Rajabhat University**. Bangkok: National Research Management System (NRMS).
- [11] Seputorn, W. and lamkeaw, P. 2016. **A Constructivism theory and a learning outcome of sixth graders' analytical skill in a science class**. Nakhonsawan research seminar document, Nakhonsawan. Retrieved April 30, 2018, from <http://gs.nsruc.ac.th/NSRUNC/research/pdf/33.pdf>
- [12] Boonphak, K. and Innoi, P. 2017. Active Learning. **Journal of Industrial Education**, 16(1), p. 1-4.