



การสังเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

Synthesizing Innovative Models of Learning That Promote Analytical Thinking Skills of Students at Basic Education Level

สุวิสาห์ จรัสกมลพงศ์¹ ปรมะ แขวงเมือง² วชิรี แสงบุญเรือง³ และ ศรีสุตา ด้วงโต๊ด⁴
Suwisa Jarutkamolpong,¹ Parama Kwangmuang,² Watcharee Sangboonraung³
and Srisuda Daungtod⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สังเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน และ 2) ประเมินความเหมาะสมของรูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ วิจัยดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การสังเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมฯ ด้วยเทคนิคการสังเคราะห์เอกสาร และ 2) การประเมินความเหมาะสมของรูปแบบนวัตกรรมฯ กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านนวัตกรรมการเรียนรู้ จำนวน 9 คน ได้จากการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสังเคราะห์เอกสาร และแบบประเมินความเหมาะสม ชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งแบบสอบถามให้ผู้เชี่ยวชาญทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) รูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ (1) การกำหนดขอบเขตข้อมูล (Extent Specify) (2) การพิจารณา (Consideration) โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ 2.1) พิจารณาปัญหาเพิ่มเติม (Additional Query) 2.2) พิจารณาเพื่อแยกแยะ (Identification) 2.3) พิจารณาเพื่อจัดหมวดหมู่ (Categorization) 2.4) พิจารณาเพื่อขยายความ (Explanation) 2.5) พิจารณาเพื่อคาดการณ์ (Prediction) 2.6) พิจารณาเพื่อค้นหาความแตกต่าง (Discrimination) (3) การเชื่อมโยงเพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล (Correlation) (4) สรุปผล (Conclusion) (5) การประยุกต์ใช้งาน (Utilization) เพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่เกิดประโยชน์ 2) รูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.85$, $S.D.=0.10$) แสดงให้เห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอนได้

คำสำคัญ : รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ ; ทักษะการคิดวิเคราะห์ ; การศึกษาขั้นพื้นฐาน

¹⁻⁴ อาจารย์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครพนม, Lecturer, Faculty of Education, Nakhon Phanom University



ABSTRACT

The purposes of this study were: 1) to synthesize innovative models of learning that promote analytical thinking skills of students at basic education level, and 2) to assess appropriateness of the innovative models of learning that promote analytical thinking skills of students at basic education level. The study employed qualitative research methodology. The study procedure was divided into 2 steps: 1) synthesizing innovative models through the technique of document analysis, and 2) assessing appropriateness of the synthesized innovative model. The target group was 9 experts in learning innovation derived from purposive sampling. The instruments used in data collection included a form for document synthesis, and an appropriate assessment form for the 5 point rating scale questionnaire. Data were collected by sending a questionnaire to specialists via e-mail. Data were analyzed using statistics of mean and standard deviation.

Findings of the study were as follows. 1) The synthesized innovative model of learning that promotes analytical thinking skills consisted of 5 components: (1) specification of the data extent, (2) consideration by dividing it into 6 elements: 2.1) considering the additional query, 2.2) considering the identification, 2.3) considering the categorization, 2.4) considering the explanation, 2.5) considering the prediction, and 2.6) considering the discrimination, (3) linkage to find logical correlation, (4) conclusion, (5) utilization for creating beneficial results. 2) The innovative model of learning that promotes analytical thinking skills was appropriate at the highest level ($\bar{X} = 4.85$, $S.D. = 0.10$) It, thus, shows that the synthesized model is able to be used as an instructional tool.

Keywords : Innovative Model of Learning ; Analytical Thinking Skills ; Basic Education

บทนำ

การพัฒนาอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยีและสารสนเทศของโลกในยุคปัจจุบันทำให้โลกเปลี่ยนแปลงไป และส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของประเทศไทยในหลายๆ ด้าน ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีส่งผลต่อการเรียนรู้ของมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 สารสนเทศต่างๆ ที่เข้ามาพร้อมกับยุคโลกาภิวัตน์ ส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามา รวมไปถึงทางด้านการศึกษาจากกระบวนการที่เปลี่ยนไป รูปแบบการจัดการเรียนรู้ก็ต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับยุคสังคมปัจจุบัน ความเคลื่อนไหวและการเปลี่ยนแปลงซึ่งเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในหลายด้านที่ส่งผลให้โลกเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์อันเป็นยุคของสังคมฐานความรู้ สมาคมเทคโนโลยีการศึกษานานาชาติ (ISTE) ได้กล่าวถึงมาตรฐานเทคโนโลยีในหลักสูตรสำหรับนักเรียน ซึ่งอธิบายเรื่องทักษะจำเป็นเรื่องการคิดเชิงวิพากษ์ การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ ซึ่งหากนักเรียนสามารถแสดงทักษะการคิดเชิงวิพากษ์เพื่อวางแผนการวิจัย การบริหารโครงการ การแก้ปัญหา และตัดสินใจจากข้อมูลโดยใช้เครื่องมือดิจิทัลและแหล่งข้อมูลดิจิทัลที่มีความเหมาะสมได้แล้วนั้น จะส่งผลต่อกระบวนการการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ

(พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพียรวิทย์ ยินดีสุข, 2558) กรอบแนวคิดของการจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 กำหนดให้มียุทธศาสตร์สำคัญด้านจัดการเรียนรู้ในเนื้อหาเชิงสหวิทยาการ (Interdisciplinary) โดยการส่งเสริมความเข้าใจในเนื้อหาวิชาแกนหลัก และสอดแทรกทักษะแห่งศตวรรษที่ 21 เข้าไปในทุกวิชาแกนหลัก ในส่วนของทักษะด้านการเรียนรู้และนวัตกรรม ซึ่งเป็นตัวกำหนดความพร้อมของนักเรียนเข้าสู่โลกการทำงานที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่ ความริเริ่มสร้างสรรค์และนวัตกรรม การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการแก้ปัญหา การสื่อสารและการร่วมมือ รวมไปถึงทักษะด้านสารสนเทศสื่อและเทคโนโลยี เนื่องด้วยการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อและเทคโนโลยีมากมาย ผู้เรียนจึงต้องมีความสามารถในการแสดงทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและปฏิบัติงานได้หลากหลาย โดยอาศัยความรู้ในหลายด้าน ได้แก่ ความรู้ด้านสารสนเทศ ความรู้เกี่ยวกับสื่อและความรู้ด้านเทคโนโลยี ซึ่งทักษะดังกล่าว มีกระบวนการพัฒนาได้ด้วยพื้นฐานทางความคิด ซึ่งจะเป็นพื้นฐานของการวางระบบเพื่อพัฒนาทักษะดังกล่าวได้อย่างต่อเนื่อง กระบวนการคิดที่เป็นฐานของการต่อยอดการคิดในกระบวนการดังกล่าว คือ การคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นทักษะพื้นฐานสำคัญที่จะส่งผลให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่นๆ ที่สูงขึ้น ซึ่งจะช่วยให้รู้



ข้อเท็จจริงรู้เหตุผลเบื้องต้นของสิ่งที่เกิด เข้าใจความเป็นมาของเหตุการณ์ เพื่อนำมาตัดสินใจแก้ปัญหาหรือตัดสินใจในเรื่องต่างๆ ได้ถูกต้อง ด้วยความสำคัญดังกล่าวจึงจำเป็นต้องพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ให้แก่ผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง โดยผู้ที่มีบทบาทสำคัญก็คือ ครู ดังนั้นครูจึงควรทำความเข้าใจและนำกระบวนการคิดวิเคราะห์ มาบูรณาการเข้ากับกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน (มนตรี วงษ์สะพาน, 2556) ที่ผ่านมาการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ มักดำเนินตามกระบวนการป้อนเนื้อหาให้นักเรียนทำความเข้าใจจดจำ แล้วทำแบบฝึกหัดด้วยความเชื่อว่า วิธีการดังกล่าวเป็นวิธีที่ดีที่สุดที่จะทำให้นักเรียนมีความรู้และจดจำได้อย่างแม่นยำ แล้วสามารถทำแบบทดสอบแข่งขันในเวทีต่างๆ ได้ ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะใช้ได้เฉพาะผู้เรียนที่มีความจำดีเท่านั้น ทั้งนี้ในออกแบบและพัฒนาวัตรกรรมการเรียนรู้ จึงต้องมุ่งเน้นที่การสนับสนุนผู้เรียนในการสร้างความรู้ (Knowledge Construction Process) เน้นการไตร่ตรองไม่ใช่การจดจำ และคิด (How to Think) และที่สำคัญเน้นการเรียนรู้ที่เรียกว่าความเหมาะสมกับประสบการณ์เชิงพุทธิปัญญาในสภาพจริง (Situating Cognitive Experiences) ที่จะต้องสร้างการเรียนรู้ที่มีความหมายมากกว่าการสอนที่เน้นการถ่ายทอดและจดจำหลักการ ข้อเท็จจริง ที่มีอยู่ในตำราเท่านั้น ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนไม่สามารถประยุกต์วิธีการแก้ปัญหาที่ตนเองมีอยู่เดิมไปสู่การแก้ปัญหาในสถานการณ์ใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Jonassen, 1991) จากทฤษฎีการเรียนรู้ตามแนวคิดของมาร์ซาโน (Marzano, 2001) ได้สรุปไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น เริ่มต้นจากแรงกระตุ้นภายในจิตใจที่เกิดแรงจูงใจให้ผู้เรียนตอบสนองต่อสิ่งใหม่ เมื่อมีแรงจูงใจแล้วจึงนำไปสู่การกำหนดเป้าหมายและขั้นตอนการคิด แล้วจึงลงมือปฏิบัติการสร้างความรู้ให้กับตนเอง โดยผ่านกระบวนการใช้ความรู้และการคิดวิเคราะห์ ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งและจดจำได้อย่างฝังลึก จนกระทั่งสามารถดึงออกมาใช้ประโยชน์ได้เมื่อต้องการ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงควรเน้นให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วค่อยๆ เข้าใจและได้หลักการแล้วนำหลักการนั้นมาใช้แก้ปัญหาหรือสร้างสรรค์ผลงานต่างๆ สอดคล้องกับกระบวนการเรียนรู้ผ่านการคิดวิเคราะห์ เช่น การเปรียบเทียบความเหมือนความต่าง การสรุปความ การทดสอบสมมติฐาน และการให้โครงสร้างความคิดก่อนการเรียนการสอน ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะการวิเคราะห์เป็นเครื่องมือสำคัญของกระบวนการสร้างความเข้าใจ เป็นการจัดกระทำกับโครงสร้างของความรู้ เช่น การแยกโครงสร้างของความรู้ ออกเป็นส่วนๆ การจัดโครงสร้างของความรู้ใหม่ และการรวบรวมต่อเติมโครงสร้างของความรู้ด้วยความรู้อื่น กระบวนการเหล่านี้

ก่อให้เกิดสารสนเทศใหม่ทำให้เข้าใจความรู้นั้นได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น และสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีหลักการ กระบวนการคิดวิเคราะห์ จึงเป็นวิธีการที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนทักษะการคิดผ่านเครื่องมือกระตุ้นการคิดแบบต่างๆ เช่น การเขียนแผนผัง การเขียนแผนที่ความคิด และการเขียนผังมโนทัศน์ เป็นต้น ด้วยเหตุดังกล่าว การพัฒนากระบวนการเรียนการสอน รวมไปถึงรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ จึงมีลักษณะที่เป็นสภาพของการเรียนการสอนที่ครอบคลุมองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งได้รับการจัดไว้อย่างเป็นระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิดหรือความเชื่อต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการหรือขั้นตอนสำคัญในการเรียนการสอน รวมทั้งวิธีการสอน และเทคนิคการสอนที่สามารถช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามทฤษฎีหลักการ หรือแนวคิดที่ยึดถือ ซึ่งได้รับการพิสูจน์ ทดสอบ หรือยอมรับว่าประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแบบแผนในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุวัตถุประสงค์ได้ กระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์มีหลายรูปแบบ ซึ่งนักการศึกษาได้ศึกษาไว้แตกต่างกันไปตามบริบทการสอนในระดับต่างๆ

จากเหตุที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้เห็นคุณค่าของการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ที่เป็นทักษะการคิดสำคัญที่จะส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดด้านอื่นๆ จึงศึกษารูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ มุ่งเน้นเพื่อให้ได้องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนการสอน สามารถนำมาพัฒนาเป็นกิจกรรม และกำหนดเป็นแนวทางการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชาที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน อันจะก่อให้เกิดความรู้และทักษะที่นำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ตามความมุ่งหมายทางการศึกษาอย่างแท้จริง ซึ่งการศึกษาค้นคว้านี้เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบนวัตกรรมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดขั้นสูงในศตวรรษที่ 21 ในเขตพื้นที่การศึกษาแถบกลุ่มแม่น้ำโขง โดยได้รับทุนอุดหนุนโครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2560 จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

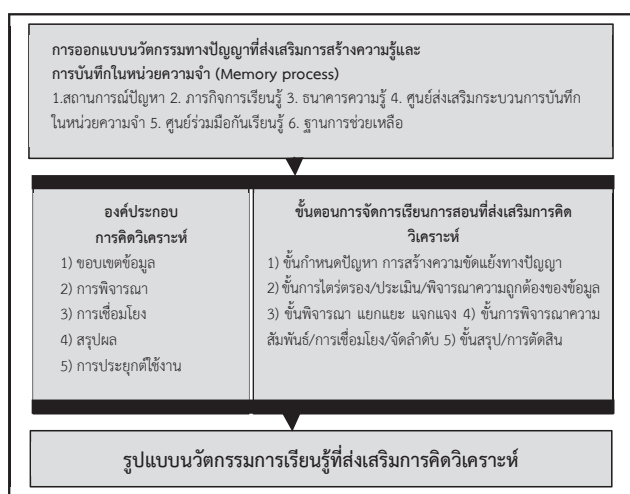
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อสังเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน



กรอบแนวคิดการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ 1. การออกแบบนวัตกรรมทางปัญญาที่ส่งเสริมความรู้ (ปรเม ขวณเมือง, 2556) 2. องค์ประกอบการคิดวิเคราะห์ (Marzano, 2001) (ชูสิทธิ์ ทินบุตร, 2556 ; อ้างอิงมาจาก Bloom, 1956) 3. ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ (กฤษณา ดามาพงศ์, 2555) มนตรี วงษ์สะพาน (2556) พิระธร เกื้อนโทสาร (2556) ชูสิทธิ์ ทินบุตร (2556) แมน เชื้อบางแก้ว, 2556) (Siribunnam & Tayraukham, 2009) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

วิจัยนี้เป็นการสังเคราะห์เอกสาร เพื่อศึกษาหลักการทฤษฎีและบริบท เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการสร้างรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

กลุ่มเป้าหมาย

ผู้วิจัยกำหนดกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินความเหมาะสมของรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้มีประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการคิดขั้นสูงหรือมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสอนระดับอุดมศึกษา หรือเป็นครูปฏิบัติการสอนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ โดยเลือกแบบเจาะจง จำนวน 9 คน รวบรวมข้อมูลในปีการศึกษา 2560

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบบันทึกรายการและวิเคราะห์เอกสารใช้ในการบันทึกสำหรับตรวจสอบและวิเคราะห์เอกสารเกี่ยวกับหลักการทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบฯ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วน 5 ระดับ จำนวน 13 ข้อ ค่า IOC ที่ระดับ 0.89 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.81 ด้วยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค

การเก็บรวบรวมข้อมูล

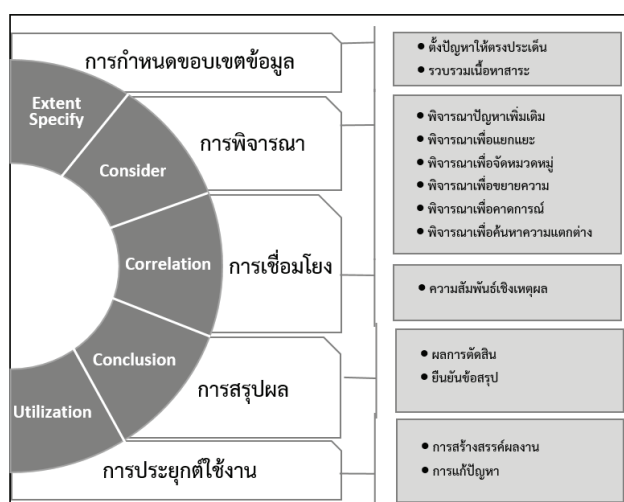
1. การสังเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ฯ ใช้วิธีการสังเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายเชิงวิเคราะห์และสรุปตีความจากข้อมูล เกี่ยวกับหลักการทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง แยกเป็นประเด็น ได้แก่ องค์ประกอบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยได้ทำการศึกษางานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ และทำตารางสรุปการสังเคราะห์ สรุปตีความแบบบรรยาย ระยะเวลาในการรวบรวมตั้งแต่เดือนกันยายน-ตุลาคม 2560
2. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการส่งเอกสารทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยหนังสือขอความอนุเคราะห์เป็นผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินความเหมาะสม และผู้เชี่ยวชาญได้ตอบรับและประเมินความเหมาะสมกลับมาให้ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ทั้ง 9 คน ระยะเวลาในการรวบรวมข้อมูลแบบประเมินตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2560

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. แบบบันทึกรายการฯ แยกตามประเด็น ได้แก่ องค์ประกอบการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ บันทึกข้อมูลลงตารางสรุปเป็นค่าความถี่ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการบรรยายและสรุปตีความ
2. แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงบรรยาย โดยหาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสรุปตีความจากข้อมูลที่ได้จากแบบประเมิน และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

สรุปผลการวิจัย

1. รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบได้แก่ 1) การกำหนดขอบเขตข้อมูล (Extent Specify) 2) การพิจารณา (Consideration) โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ (2.1) พิจารณาปัญหาเพิ่มเติม (Additional Query) (2.2) พิจารณาเพื่อแยกแยะ (Identification) (2.3) พิจารณาเพื่อจัดหมวดหมู่ (Categorization) (2.4) พิจารณาเพื่อขยายความ (Expendation) (2.5) พิจารณาเพื่อคาดการณ์ (Prediction) (2.6) พิจารณาเพื่อค้นหาความแตกต่าง (Discrimination) 3) การเชื่อมโยง (Correlation) การเชื่อมโยงเพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล 4) สรุปผล (Conclusion) (4.1) ผลการตัดสินใจ (4.2) ยืนยันข้อสรุป (5) การประยุกต์ใช้งานเพื่อสร้างสรรค์ผลงานที่เกิดประโยชน์ (Utilization) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงองค์ประกอบของรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์

องค์ประกอบที่ 1 การกำหนดขอบเขตข้อมูล (Extent Specify) เป็นการกำหนดข้อมูลโดยการพิจารณาเรื่องที่เรียนรู้ว่าเกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง รวบรวมเนื้อหาสาระความรู้ที่เกี่ยวข้องรวมถึงการตั้งปัญหาให้ตรงประเด็นกับสิ่งที่ต้องการค้นหาเพื่อเป็นการกำหนดแนวทางหรือขอบเขตของการสืบค้นข้อมูล โดยต้องกำหนดให้ชัดเจนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ การวิเคราะห์สิ่งต่างๆ ได้ต้องเริ่มต้นด้วยการทำความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ การพยายามทำความเข้าใจ และให้เหตุผลแก่สิ่งที่เราต้องการ

จะวิเคราะห์ จำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยให้การกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์ ที่จะทำให้เข้าใจวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ที่ส่งผลต่อการให้เหตุผลที่ชัดเจนและสอดคล้องกับเป้าหมาย

องค์ประกอบที่ 2 การพิจารณา (Consideration) โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 6 ส่วน 2.1) พิจารณาปัญหาเพิ่มเติม (Additional Query) การดูให้ละเอียด ตัวอย่างถั่วในส่วนของปัญหาที่ตั้งไว้ก่อนหน้านี้ และความพยายามในการตั้งปัญหาใหม่เพื่อการหาคำตอบในหลายมิติ ซึ่งการให้ได้มาซึ่งปัญหาใหม่หรือปัญหาเพิ่มเติม นั้น ได้จากการสนทนาซักถามเกี่ยวกับข้อมูลหรือการยกเหตุการณ์ใกล้เคียง แล้วพยายามกระตุ้นให้เกิดความคิดที่ละเอียดในหลายแง่มุมเพื่อการตั้งปัญหาให้ได้มากที่สุด การตั้งคำถามที่ดีและหลายแง่มุมนั้นจะช่วยส่งเสริมให้การใช้เหตุผลเป็นไปด้วยความสะดวก มีความยุ่งยากน้อย มีความเป็นระบบ และช่วยในการแก้ปัญหาได้ง่ายยิ่งขึ้น 2.2) พิจารณาเพื่อแยกแยะ (Identification) ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ ทั้งข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมาอย่างละเอียด คำตอบที่ได้จากการตั้งปัญหาที่หลากหลาย รวมไปถึงเหตุการณ์ เรื่องราวที่ยกตัวอย่าง โดยพิจารณาและแยกแยะออกเป็นส่วนย่อยๆ ให้เข้าใจอย่างมีหลักเกณฑ์ และสามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ได้อย่างชัดเจน 2.3) พิจารณาเพื่อจัดหมวดหมู่ (Categorization) ความสามารถในการจัดประเภท จัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยอาศัยลักษณะหรือคุณสมบัติร่วมในการพิจารณา รวมไปถึงใช้ความรู้หรือประสบการณ์เดิม จัดให้เข้าพวกเดียวกันโดยอาศัยหลักเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อการจัดหมวดหมู่ที่ดีควรมีการแบ่งแยกคุณลักษณะเด่นของแต่ละหมวดให้แยกจากกันชัดเจนก่อน จึงจะสามารถจัดประเภทได้อย่างมีประสิทธิภาพ 2.4) พิจารณาเพื่อขยายความ (Expendation) การสร้างความคิดเพิ่มเติม โดยการอธิบายสิ่งที่ผ่านการพิจารณาแยกแยะ หรือจัดหมวดหมู่แล้ว พร้อมทั้งการใช้เหตุผล หรือการกล่าวอ้างถึงเรื่องที่สามารถเทียบเคียงได้ประกอบการอธิบายประเด็นนั้นๆ เพิ่มเติมเป็นการขยายความเพื่อหาจุดเชื่อมโยงกับข้อมูลที่คาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าอาจจะเกี่ยวข้องหรือไม่ 2.5) พิจารณาเพื่อคาดการณ์ (Prediction) การคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้อย่างสมเหตุสมผล วินิจฉัยข้อเท็จจริงจากประสบการณ์ส่วนบุคคล ทำให้รู้สาเหตุของปัญหาช่วยให้แก้ปัญหาได้ตรงประเด็น สามารถประเมินสถานการณ์และตัดสินใจเรื่องต่างๆ ได้แม่นยำและสมจริงสมจัง ซึ่งการคาดการณ์คือลักษณะของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ โดยพิจารณาองค์ประกอบของข้อมูลเหตุการณ์ให้ละเอียด จากนั้นจึงหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้น 2.6) พิจารณาเพื่อ



ค้นหาความแตกต่าง (Discrimination) ความสามารถในการเทียบเคียงเรื่องราวเหตุการณ์ หรือ สิ่งต่างๆ ให้เห็นลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันของแต่ละหมวดหมู่ ในแง่ของความมาก น้อย ความสอดคล้อง ความขัดแย้ง ผลทางบวก ผลทางลบ ความเป็นเหตุเป็นผลการลำดับรวมไปถึงความต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นลักษณะการสรุปผลชัดเจนว่าแตกต่างในประเด็นใด เพื่อหาจุดเชื่อมโยงในการวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้

องค์ประกอบที่ 3 การเชื่อมโยง (Correlation) เป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร จากนั้นจึงคิดหาเหตุผลเชื่อมโยงสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อค้นหาความจริงซึ่งเป็นไปในลักษณะเพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การบอกความเกี่ยวข้อง และความสัมพันธ์ของเหตุการณ์ต่างๆ โดยเชื่อมโยงกับพื้นฐานความรู้เดิมได้อย่างถูกต้อง ระบุถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงของข้อมูลหรือองค์ประกอบของสิ่งนั้นๆ สัมพันธ์กันมากน้อยเพียงใด สอดคล้องหรือขัดแย้งกัน องค์ประกอบที่ 4 สรุปผล (Conclusion) 4.1) ผลการตัดสินใจ การลงความเห็น โดยการสรุปและให้ความหมายของข้อมูลการสรุปนั้นต้อง สอดคล้องกับสมมติฐาน 4.2) ยืนยันข้อสรุป ความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดอย่างชัดเจนโดยการอ้างถึงเหตุผล หรือสามารถอธิบายว่าทำไมถึงได้ข้อสรุปนั้น ข้อสรุปนั้นเป็นจริงด้วยเหตุผลอะไร เกี่ยวข้องกับสิ่งใดบ้าง ที่สามารถกล่าวอ้างแล้วสนับสนุนสิ่งที่ได้สรุปไปอย่างครบถ้วนองค์ประกอบที่ 5 การประยุกต์ใช้งาน (Utilization) เป็นการสร้างสรรค์ผลงานให้เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม การนำประสบการณ์ที่ได้จากปัญหาหรือเหตุการณ์ต่างๆ ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน หรือการจำลองใช้ข้อสรุปที่ได้นั้นประยุกต์กับการแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่สมมุติขึ้นอย่างชัดเจน และตรวจสอบได้ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้และความรู้ใหม่หรือข้อสรุปที่ได้จะสามารถส่งเสริมให้เกิดการคิดริเริ่มที่ถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำไปปฏิบัติต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีความเหมาะสมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของรูปแบบโดยรวม

รายการประเมินองค์ประกอบที่	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1.การกำหนดขอบเขตข้อมูล	4.80	0.44	เหมาะสมมากที่สุด
2.การพิจารณา	4.86	0.16	เหมาะสมมากที่สุด
3.การเชื่อมโยง	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
4.สรุปผล	4.85	0.13	เหมาะสมมากที่สุด
5.การประยุกต์ใช้งาน	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.85	0.10	เหมาะสมมากที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่ 2 การพิจารณา โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินองค์ประกอบที่ 2 การพิจารณา โดยแบ่งออกเป็น 6 ส่วน

รายการประเมินองค์ประกอบที่ 2	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
พิจารณาปัญหาเพิ่มเติม	4.80	0.44	เหมาะสมมากที่สุด
พิจารณาเพื่อแยกแยะ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
พิจารณาเพื่อจัดหมวดหมู่	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
พิจารณาเพื่อขยายความ	4.70	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
พิจารณาเพื่อคาดการณ์	4.70	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
พิจารณาเพื่อค้นหาความแตกต่าง	4.50	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.86	0.16	เหมาะสมมากที่สุด

ผลการประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบที่ 4 การสรุป โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการประเมินองค์ประกอบที่ 4 การสรุปผลโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

รายการประเมินองค์ประกอบที่ 4	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
ผลการตัดสินใจ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
ยืนยันข้อสรุป	4.40	0.50	เหมาะสมมากที่สุด
รวม	4.85	0.13	เหมาะสมมากที่สุด



อภิปรายผลการวิจัย

1. การสังเคราะห์รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่าประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 การกำหนดขอบเขตข้อมูล (Extent Specify) เป็นขั้นของการกำหนดแนวทางหรือขอบเขตของการสืบค้นข้อมูล รวมไปถึงการตั้งปัญหา สอดคล้องกับ พิธีธร เกื่อนโทสาร (2556) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้ เรื่อง การแก้สมการและอสมการ โดยใช้กราฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยได้สรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ โดยสรุปไว้ว่าในขั้นแรกต้องมีการกำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนที่นักเรียนแต่ละคนจะต้องอ่านและทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา และต่อด้วยการกำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ โดยที่นักเรียนต้องกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากสถานการณ์ปัญหา เพื่อร่างเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ต่อไป องค์ประกอบที่ 2 การพิจารณา (Consideration) โดยแบ่งการพิจารณาออกเป็น 6 ส่วน ได้แก่ 2.1) พิจารณาปัญหาเพิ่มเติม (Additional Query) 2.2) พิจารณาเพื่อแยกแยะ (Identification) 2.3) พิจารณาเพื่อจัดหมวดหมู่ (Categorization) 2.4) พิจารณาเพื่อขยายความ (Expenation) 2.5) พิจารณาเพื่อคาดการณ์ (Prediction) 2.6) พิจารณาเพื่อค้นหาคำแตกต่าง (Discrimination) ซึ่งแต่ละส่วนสามารถพิจารณาได้ต่อเนื่องกัน หรือสามารถพิจารณาได้ในขั้นตอนเดียว ขึ้นอยู่กับเนื้อหาหรือเป้าหมายประสงค์ของสิ่งที่กำหนดขอบเขตข้อมูลไว้ในขั้นต้น ซึ่งขั้นของการพิจารณานี้สอดคล้องกับ (ซูสิทธิ์ ทินบุตร, 2556 ; อ้างอิงมาจาก Bloom, 1956) กล่าวไว้ว่า การจะให้เด็กนักเรียนเกิดการเรียนรู้ในระดับใดหรือหลายระดับนั้นขึ้นอยู่กับเนื้อหาสาระที่เป็นองค์ความรู้ และเพื่อให้เด็กนักเรียนมีความเข้าใจในข้อมูลดังกล่าว อาจต้องผสมผสานข้อมูลความรู้ในลักษณะรูปแบบต่างๆ เช่น การจัดจำพวก การแปล การตีความ การประยุกต์ การวิเคราะห์ส่วนย่อย และความสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจ การนำไปใช้สู่การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผลตามจุดมุ่งหมายการศึกษา องค์ประกอบที่ 3 การเชื่อมโยง (Correlation) เป็นการเชื่อมโยงเพื่อหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าการเรียนรู้ที่มีความหมายควรเป็นรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดนิมิต หรือเพื่อให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เชื่อมต่อกันเป็นเหตุและผล โดยแนวคิดนี้พัฒนามาจากงานวิจัยของ Bruner,

Goodnow & Austin (1956) กำหนดขั้นตอน (Phase) และหลักการสอนไว้ดังนี้ ขั้นที่ 1 การเสนอข้อมูลและระบุนิมิต ประกอบด้วยขั้นตอนย่อยเป็นลำดับดังต่อไปนี้ ผู้สอนเสนอตัวอย่างพร้อมทั้งระบุค่าใช่หรือไม่ใช่ กำกับ ผู้เรียนเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของตัวอย่างที่ใช่ และไม่ใช่ว่าด้วยตนเองโดยไม่ปรึกษาหารือผู้อื่น ผู้เรียนกำหนดและทดสอบสมมติฐาน ผู้เรียนสรุปนิยามของนิมิตคุณลักษณะเฉพาะของตัวอย่างต่อจากนั้นในขั้นที่ 2 การทดสอบการเกิดนิมิตโดยผู้เรียนระบุตัวอย่างที่ผู้สอนเสนอเพิ่มเติมว่าตัวอย่างใดบ้างเป็นตัวอย่างที่ใช่ และตัวอย่างใดบ้างที่ไม่ใช่ ผู้สอนให้ผู้เรียนบอกสมมติฐาน ระบุนิมิตและทบทวนนิยามของนิมิตตามลักษณะเฉพาะที่ค้นพบ ผู้เรียนสามารถยกตัวอย่างที่ใช่ และไม่ใช่นิยามของนิมิตตัวเอง และขั้นที่ 3 การวิเคราะห์ยุทธศาสตร์การคิด (Analysis of Thinking Strategies) ผู้เรียนอธิบายว่าวิธีคิดของตนเองได้อย่างไร ผู้เรียนร่วมกันอธิบายถึงบทบาทของสมมติฐานและคุณลักษณะเฉพาะ สุดท้ายผู้เรียนร่วมกันอภิปรายถึงชนิดและจำนวนสมมติฐานที่ใช้ องค์ประกอบที่ 4 สรุปผล (Conclusion) 4.1) ผลการตัดสินใจ 4.2) ยืนยันข้อสรุป กล่าวคือเป็นการสรุปที่ต้องสอดคล้องกับสมมติฐานสามารถบอกชี้ชัดตรงประเด็น หรือตรงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยสามารถบอกเหตุผลของการสรุปไว้ด้วย สอดคล้องกับ วิจารณ์ สุขสุวรรณ (2558) ศึกษาเรื่องการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้กำหนดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ 5 ขั้นตอน ได้แก่ การเข้าสู่บทเรียน การสร้างความขัดแย้งทางปัญญา การไตร่ตรอง การสรุปผลโครงสร้างใหม่ทางปัญญา และการฝึกทักษะและนำไปใช้ ซึ่งได้อธิบายขั้นการสรุปผลโครงสร้างใหม่ทางปัญญาไว้ว่า เป็นกระบวนการที่ครูและผู้เรียนร่วมกันอภิปรายและสรุป นิเทศน์ หลักการ กระบวนการแก้ปัญหาในเรื่องที่เรียน และครูช่วยเสริมแนวคิด หลักการ ความคิดรวบยอดและกระบวนการแก้ปัญหาให้ชัดเจนยิ่งขึ้น องค์ประกอบที่ 5 การประยุกต์ใช้งาน (Utilization) สร้างสรรค์ผลงานที่เกิดประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม หรือการจำลองข้อสรุปในสถานการณ์อื่นๆ ซึ่ง อัญชลี สุขกระโทก (2557) ได้ศึกษาขั้นการประยุกต์ใช้ ตามรูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน พบว่า การจัดกิจกรรมขั้นการประยุกต์ใช้จะเห็นได้ชัดเจนว่า นักเรียนสามารถนำเอาความรู้ที่ได้จากการเรียนมาประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย ได้แก่ การนำความรู้มาวางแผนในการแสดงบทบาทสมมติ การจัดกิจกรรมรณรงค์ การใช้ทรัพยากร การค้นคว้าความรู้ และการสำรวจเพิ่มเติม



2. รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์สำหรับนักเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากที่สุดในทุกองค์ประกอบ ด้านการเชื่อมโยงและการประยุกต์ใช้งานเป็นองค์ประกอบที่มีค่าคะแนนสูงที่สุด เนื่องด้วยปัจจัยสำคัญของการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ จะต้องใช้การเชื่อมโยงที่หลากหลายเพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหาที่ต้องการให้ผู้เรียนวิเคราะห์ และท้ายที่สุดการประยุกต์ใช้งานเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องนำเสนอสิ่งที่เป็นผลลัพธ์ในรูปแบบที่ปรับแต่งให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ ปนัดดา นามวิจิตร (2557) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) พบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิดแต่ละขั้นตอน จะช่วยพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนได้ โดยจัดกิจกรรมประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การนำเสนอปัญหาปลายเปิด 2) การเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่หลากหลาย 3) การอภิปรายทั้งชั้นเรียนและการเปรียบเทียบ 4) การสรุปโดยการเชื่อมโยงแนวคิดซึ่งนักเรียนได้ขยายความคิดโดยการเชื่อมโยงจากแนวคิดต่างๆ นำมาอภิปรายผลหน้าชั้นเรียนโดยเชื่อมโยงย้อนกลับไปที่กลับมาได้ สุดท้ายได้ข้อสรุปที่มีเหตุผล และมีความน่าเชื่อถือ

เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา ดามางค์. (2555). ผลการจัดกิจกรรมประกอบอาหารที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของเด็กปฐมวัยโรงเรียนบ้านกุดน้ำใส (3 พระครูอนุสรณ์) จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ชูสิทธิ์ ทินบุตร. (2556). การพัฒนาแบบจำลองสิ่งแวดล้อมการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับประถมศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปนัดดา นามวิจิตร. (2557). การพัฒนาความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ปรเม ขววงเมือง. (2556). การพัฒนานวัตกรรมทางปัญญาที่ส่งเสริมการสร้างความรู้และการบันทึกในหน่วยความจำ (Memory Process) สำหรับผู้เรียน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และเพยาว์ ยินดีสุข. (2558). รู้เนื้อหา ก่อน สอนเก่ง การเปลี่ยนวัฒนธรรมคุณภาพในศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิระธร เกื่อนโทสาร. (2556). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ของ Underhill ที่เน้นทักษะการคิดวิเคราะห์และใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือประกอบการเรียนรู้เรื่อง การแก้สมการและอสมการโดยใช้กราฟ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ. ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มนตรี วงษ์สะพาน. (กรกฎาคม-ธันวาคม 2556). การยกระดับการเรียนรู้ของนักเรียนด้วยกระบวนการคิดวิเคราะห์. วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ. 13(2), 125-139.

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. รูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ฯ เป็นกระบวนการที่สามารถนำไปใช้กับกิจกรรมในห้องเรียนปกติได้ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบ
2. หากต้องการนำองค์ประกอบของรูปแบบไปใช้เพื่อการจัดการผ่านเครือข่าย ควรใช้หลักการจัดการเรียนการสอนผ่านเครือข่าย หรือการเรียนแบบออนไลน์ประกอบการจัดกิจกรรมเพื่อให้ครบในกระบวนการที่มีขั้นตอน และกิจกรรมอย่างละเอียด

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษารูปแบบนวัตกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการคิดที่ต่อเนื่องจากการคิดวิเคราะห์ เพราะส่งเสริมให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ครบวงจร
2. ควรศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์มากที่สุด เพื่อการจัดกิจกรรมในส่วนนั้นให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น



แมน เชื้อบางแก้ว. (2556). *การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นสูงและเจตคติทางวิทยาศาสตร์*. วิทยานิพนธ์ปริญญาคุุณบัณฑิต. ชลบุรี : มหาวิทยาลัยบูรพา.

วิภาวรรณ สุขสุวรรณ. (2558). *การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรื่องสมการเชิงเส้นตัวแปรเดียวสำหรับนักศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. พิษณุโลก : มหาวิทยาลัยนเรศวร.

อัญชลี สุขกระโทก. (2557). *การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อเสริมสร้างความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Bruner, J. S. Goodnow, J. J. & Austin, G.A. (1956). *A Study of Thinking*. New York : Wiley.

Jonassen, D.H. (1991). Towards a constructivist design model. *Educational Technology*, 34(4), 34-37.

Marzano. R. J. (2001). *Designing A New Taxonomy of Educational Objectives*. California : Corwin Press.

Siribunnam, R. & Tayraukham, S. (2009). Effects of 7-E, KWL and Conventional Instruction on Analytical Thinking, Learning Achievement and Attitudes toward Chemistry Learning. *Journal of Social Sciences*, 5(4), 279-282.

Translated Thai References

Chueabangkaew, M. (2013). *The development of instructional model to promote analytical thinking, advanced science process skills, and scientific attitude* (Unpublished doctoral dissertation). Burapha University, Chonburi, Thailand. [in Thai]

Damapong, K. (2012). *The effects of cooking activity provision on the analytical thinking ability of preschool children at Ban Kud Nam Sai School (3, Phra Khru Anusorn), Chaiyaphum province* (Unpublished master's thesis). Phranakhon Rajabhat University, Bangkok, Thailand. [in Thai]

Dechakhupt, P., & Yindeesuk, P. (2015). *Knowing the content well before teaching it: A change of quality culture in the 21st century*. Bangkok: Chulalongkorn University Printing House. [in Thai]

Khwaengmueang, P. (2013). *The development of cognitive innovation to enhance students' knowledge construction and memory process* (Unpublished master's thesis). Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. [in Thai]

Namvijitr, P. (2014). *The development of analytical thinking ability of grade 9 students learning by the open approach* (Unpublished master's thesis). Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. [in Thai]

Sukkrathok, A. (2014). *The development of learning management model by applying the constructivist theory to enhance analysis thinking ability of 4th grade student* (Unpublished master's thesis) Mahasarakham University, Mahasarakham, Thailand. [in Thai]

Suksuwan. W. (2015). *A development of learning activities based on constructivism to enhance analytical thinking ability on one-variable linear equations for grade 7 students* (Unpublished master thesis). Naresuan University, Phitsanulok, Thailand. [in Thai]

Thinbutr, C. (2013). *Developing a model of web-based learning environment through the constructivist concept to enhance analytical thinking ability in science learning among primary school students* (Unpublished doctoral dissertation). Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. [in Thai]

Thueanthosan, P. (2013). *The development of mathematics learning activities for the 10th grade students based on constructivist theories of Underhill's instructional model with emphasis on analytical thinking skills by using Geometer's sketchpad as a learning tool for solving equations and imbalances through graphs* (Unpublished master's thesis). Khon Kaen University, Khon Kaen, Thailand. [in Thai]

Wongsaphan, M. (2013). Improving students' learning through analytical thinking process. *Journal of Education Thaksin University*, 13(2), 125-139. [in Thai]