

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลที่ใช้เทคนิคระดมสมอง
ด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา

DEVELOPMENT OF A DIGITAL LITERACY LEARNING PACKAGE USING
BRAINSTORMING TECHNIQUE THROUGH INTERACTIVE INFOGRAPHICS
DESIGN FOR SECONDARY SCHOOL STUDENTS

Corresponding author¹
i_ake25@hotmail.com

กิตติ ละออกุล¹ และ พรสุข ตันตระรุ่งโรจน์²
Kitti La-orkul¹ and Pornsook Tantrarungroj²

Received: September 11, 2019

Revised: August 8, 2019

Accepted: November 28, 2019

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาและเพื่อเสนอผลการประเมินชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ โดยในบทความนี้ผู้วิจัยนำเสนอระยะที่ 1 ของงานวิจัยและ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการสัมภาษณ์ความคิดเห็นและประเมินรูปแบบ คือ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 10 คน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการเรียนการสอน 6 ท่าน และ ผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้ดิจิทัลจำนวน 4 ท่าน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญคนละชุดกัน 1) ผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์เพื่อสร้างรูปแบบ จำนวน 5 ท่าน และ 2) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมินรูปแบบ จำนวน 5 ท่าน ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบได้แก่ (1) สื่อการสอน (2) ผู้สอน (3) การระดมสมอง (4) อินโฟกราฟิกส์ (5) การวัดและประเมินผล และมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอนได้แก่ (1) เตรียมการ (2) กิจกรรมการเรียนรู้ การสอน และ กระตุ้นด้วยคำถาม (3) กิจกรรมระดมสมองภายในกลุ่ม เพื่อตอบคำถาม (4) กิจกรรมแชร์คำตอบค้นหาข้อสรุป (5) กิจกรรมระดมสมองเพื่อสร้างและ แชร์ ผลงาน และ (6) การสรุปและประเมินผล ผลการประเมินรูปแบบโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่าโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 3.8$ และ $S.D. = 0.83$) รูปแบบสามารถนำไปใช้ปฏิบัติในสถานการณ์ได้จริง

คำสำคัญ: การรู้ดิจิทัล เทคนิคระดมสมอง อินโฟกราฟิกส์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ABSTRACT

The purposes of this research were to develop digital literacy learning package using brainstorming technique through interactive infographic design and to present the result from expert's evaluation. This article will present the first phase of the research and the development of the learning package. The samples of this

¹นิสิตระดับดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

phase were 10 experts divided into 2 groups which are different experts as follows: 1) Experts interviewed to create a model and 2) Experts that assess the model consisted of six instructional media production experts and four digital literacy experts. The research revealed that the developed package consisted of five elements which consisted of (1) Instructional media for educational (2) instructor (3) brainstorming (4) infographics (5) measurement and evaluation. The procedure of measurement and evaluation were as follows:(1) prepare; (2) teaching and learning activities and motivation by questions; (3) groups brainstorming to find answers; (4) sharing answer and finding conclusions; (5) brainstorming to create and share works; (6) conclusion and evaluation. The results of the research showed that the evaluation from the experts was very good students were good ($\bar{X} = 3.8$ and $SD. = 0.83$). Overall learning activity package can be used in practical situations.

Keywords: Digital Literacy, Brainstorming Technique, Infographics, Learning Package

บทนำ

ทักษะการรู้ดิจิทัลเป็นทักษะที่ผู้ที่มีความสามารถในการใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่อค้นหา ประเมินสร้างและสื่อสารสารสนเทศดิจิทัล เพื่อเสริมสร้างศักยภาพ และมีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม เพื่อสนับสนุนการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการกระทรวงศึกษาธิการ (Office of the Permanent Secretary Ministry of Education, 2016, p. 55) เด็กและเยาวชนในยุคปัจจุบันจัดว่าเป็นดิจิทัลเนทีฟ (Digital Native) เป็นกลุ่มคนที่เติบโตและใช้ชีวิตในยุคดิจิทัลเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และเทคโนโลยีด้านการสื่อสาร เป็นสิ่งที่ดิจิทัลเนทีฟทุกคนสามารถเรียนรู้และใช้งานได้อย่างคล่องแคล่ว แต่การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเหล่านี้ต้องใช้อย่างรู้เท่าทันและใช้ให้เกิดประโยชน์ สูงสุด นิตยา วงศ์ใหญ่ (Nittaya Wongyai, 2017, p.163) ทักษะด้านดิจิทัลควรเริ่มปลูกฝังและพัฒนาให้บุคคลกรในยุคดิจิทัลมีคุณภาพโดยเฉพาะเยาวชนคนรุ่นใหม่ (Digital Natives) ปัจจุบันเด็ก สามารถศึกษาค้นคว้าความรู้ให้ตนเองเพิ่มเติม จากข้อมูล และแหล่งของข้อมูลหลายรูปแบบ พร้อมหลากหลายช่องทางให้เข้าถึงข้อมูล ซึ่งเด็กจะสามารถศึกษาเรียนรู้ได้ โดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามามีบทบาทเสริมสร้างในการเรียนรู้ และด้วยวิธีการที่เด็กในปัจจุบันสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ จนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาถึงการส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัล กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งเป็นวัยกลุ่มคนรุ่นใหม่อายุระหว่าง 14-17 ปี ที่เริ่มใช้อินเทอร์เน็ตตั้งแต่อายุ 9 ปี โดยรู้จัก และใช้อินเทอร์เน็ตเป็นจากสิ่งแวดล้อมรอบตัวซึ่งเป็นวัยที่มีการใช้อินเทอร์เน็ตตลอดเวลา ดังนั้นจึงเป็นกลุ่มที่จำเป็นที่ควรจะต้องมีทักษะการรู้ดิจิทัล

อินโฟกราฟิกส์ (Infographics) คือ การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุป ในลักษณะของข้อมูล กราฟิกที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ช่วยทำให้เข้าใจง่ายในเวลารวดเร็ว และชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจความหมายของข้อมูลทั้งหมด จงรัก เทศนา (Jongrak Thetsana, 2013) ซึ่งขั้นตอนการออกแบบ และผลิตงานอินโฟกราฟิกส์ผู้ผลิตจะต้องมีความรู้ในกระบวนการขั้นตอนต่าง ๆ ถึงจะสามารถผลิตงานอินโฟกราฟิกส์ได้สำเร็จ ซึ่งขั้นตอนของการทำอินโฟกราฟิกส์สามารถช่วยเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลให้กับผู้ผลิตงานอินโฟกราฟิกส์ได้ดังนี้ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National Science and Technology Development Agency, 2016)

1. การใช้ (Use) เป็นทักษะรวมในการใช้คอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตที่หลากหลายตั้งแต่พื้นฐาน ไปถึงเทคนิคขั้นสูง สำหรับการเข้าถึง และใช้ความรู้
2. การเข้าใจ (Understand) เป็นทักษะที่ช่วยให้เกิดการคิด วิเคราะห์ สื่อดิจิทัลจนทำให้เข้าใจ ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา นั้น ๆ และมีความรับผิดชอบต่อสิทธิความเป็นเจ้าของ การมีส่วนร่วมในสังคมดิจิทัล

3. การสร้างสรรค์ (Create) เป็นทักษะในการผลิต หรือสร้างเนื้อหาผ่านเทคโนโลยีที่หลากหลายอย่างถูกต้อง และสร้างสรรค์การสื่อสารโดยใช้ความหลากหลายของสื่อดิจิทัลเป็นเครื่องมือ สะท้อนสิ่งที่ฝังอยู่ในการเรียนรู้

การนำอินโฟกราฟิกส์มาช่วยในการจัดการเรียนการสอนจะสามารถสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยที่ผู้เรียนจะเกิดความสนใจและพอใจในการเรียน พัชรี เมืองมุสิก (Patcharee Muangmusik, 2556, p. 925) และมีการนำอินโฟกราฟิกส์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน ช่วยพัฒนาผู้เรียนด้าน ผลสัมฤทธิ์ กระบวนการคิดและความพึงพอใจของผู้เรียน สำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนการสอน (Bureau of Technology for Teaching and Learning, 2016, p.3)

วิธีการเรียนการสอนด้วยเทคนิคการระดมสมองเป็นวิธีการเรียนรู้ ที่เน้นวิธีการเรียนแบบร่วมมือกัน ในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ตามแนวคิดของกิลฟอร์ด (Aree Phanmanee, 2000, p.30-31) ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทำจึงทำให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ จัดการวางแผนแก้ปัญหาทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ วิชัย วงษ์ใหญ่ (Wichai Wongyai, 1982, p.174) และเป็นการพัฒนาทักษะการสร้างสรรค์ของผู้เรียนโดยส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้นณยุพิน พิพิธกุล (Yuphin Phiphitkun, 1980, p.88) ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้สอนโดยศูนย์เพื่อการศึกษาวิจัยและสื่อของแคนาดา พบว่า การจัดเตรียมโอกาสทางการเรียนรู้จริงให้ผู้เรียน โดยอาศัยเครื่องมือทางเทคโนโลยี และการเรียนรู้แบบผู้เรียนรู้อารมณ์นั้น เป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถสร้างและพัฒนาทักษะการรู้ดิจิทัลได้ นิตยา วงศ์ใหญ่ (Nittaya Wongyai, 2017, p.1693) การเรียนรู้ด้วยเทคนิคการระดมสมองจึงสามารถช่วยส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาและพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะการรู้ดิจิทัล เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถใช้สื่อดิจิทัล เข้าใจ สร้างสรรค์และสามารถแก้ปัญหาในสถานการณ์จริงได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนารูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา
2. เพื่อนำเสนอผลการประเมินรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ โดยผู้เชี่ยวชาญ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการนำเสนอองค์ประกอบและขั้นตอนของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และการตรวจสอบคุณภาพของการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งอยู่ใน ระยะที่ 1 ของกระบวนการวิจัย มีรายละเอียดดังนี้

ตอนที่ 1 การสร้างรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา

การวิจัยในตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบ และองค์ประกอบในการชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสัมภาษณ์สำหรับผู้เชี่ยวชาญ โดยเป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยมีการตั้งประเด็นคำถามที่เกี่ยวกับรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ฯ นำมาเป็นคำถามในแต่ละข้อ

กลุ่มเป้าหมาย ในการวิจัยตอนนี้ ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการเรียนการสอน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านความรู้ดิจิทัล จำนวน 2 ท่าน

ขั้นตอนในการพัฒนารูปแบบ

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลพื้นฐาน องค์ประกอบ ขั้นตอน โดยวิเคราะห์จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน รวมถึงศึกษารูปแบบ และองค์ประกอบ เพื่อพัฒนารูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับชุดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งประกอบด้วย ความหมายของชุดกิจกรรมการเรียนการสอน ประเภทของชุดกิจกรรมการเรียนการสอน และองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเทคนิคการระดมสมอง ซึ่งประกอบด้วย ความหมายของเทคนิคการระดมสมอง และ เทคนิคการระดมสมอง

1.3 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับอินโฟกราฟิกส์ซึ่งประกอบด้วย ความหมายของอินโฟกราฟิกส์ องค์ประกอบของอินโฟกราฟิกส์ประเภทของอินโฟกราฟิกส์ และ เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างอินโฟกราฟิกส์

1.4 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการรู้ดิจิทัลซึ่งประกอบด้วย ความหมายของการรู้ดิจิทัล และองค์ประกอบการรู้ดิจิทัล

2. นำข้อมูลที่ได้ศึกษา การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน ทั้งแนวคิดและด้านทฤษฎีมาพิจารณา

3. พัฒนาดันแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ

4. นำต้นแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ตรวจสอบแล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์

5. นำต้นแบบที่ได้ไปสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ (1) ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการเรียนการสอน และ (2) ผู้เชี่ยวชาญด้านความรู้ดิจิทัลด้วยแบบสัมภาษณ์โดยเรียงเรียงข้อคำถามในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะในการสื่อความหมาย ครอบคลุมเนื้อหา ความเหมาะสมในการนำไปใช้ รวมถึงข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้เชี่ยวชาญ

จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญสามารถสรุปประเด็นสำคัญจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญได้ดังนี้

5.1 องค์ประกอบควรมีการปรับเพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับขั้นตอน

5.2 ขั้นตอนและองค์ประกอบควรมีการจัดวางรูปแบบให้อยู่ในพื้นที่ที่ตรงกัน

5.3 ในการสร้างรูปแบบควรมีการจัดเรียงวางเครื่องหมายที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ

5.4 ในช่วงแต่ละครั้งของการเรียนการสอนควรมีประเด็นในแต่ละครั้ง เพื่อที่จะได้ผลลัพธ์

5.5 ควรออกแบบโมเดล และการอธิบายรายละเอียดขั้นตอนเพื่อให้เกิดความเข้าใจง่าย

5.6 ในกิจกรรมการปฏิบัติที่เป็นส่วนของกิจกรรมกลุ่ม ควรมีการให้แบ่งหน้าที่ของนักเรียน

5.7 การออกแบบเครื่องหมายสัญลักษณ์ควรมีความชัดเจนเข้าใจได้ง่าย

6. ปรับปรุงต้นแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญให้สมบูรณ์เพื่อได้ร่างรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพิจารณาความสอดคล้องของเนื้อหา ประเด็นที่สำคัญที่ได้จากการเก็บ รวบรวมข้อมูลแล้วเปรียบเทียบกับแนวคิดความคิดหลักแล้วจึงนำมาปรับปรุงองค์ประกอบ และขั้นตอนของการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ตอนที่ 2 การนำเสนอผลการประเมินการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาโดยผู้เชี่ยวชาญ

การวิจัยในตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอผลการประเมินรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยผู้เชี่ยวชาญ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบประเมินรับรองร่างรูปแบบโดยสร้างคำถามสำหรับการประเมิน โดยให้ครอบคลุมองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ

กลุ่มเป้าหมาย ในการวิจัยตอนนี้ ได้แก่

ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตสื่อการเรียนการสอน 3 ท่าน และผู้เชี่ยวชาญด้านการรู้ดิจิทัล จำนวน 2 ท่าน ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญคนละกลุ่มจากขั้นตอนการสัมภาษณ์

ขั้นตอนดำเนินการ

1. สร้างแบบประเมินรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2 กำหนดประเด็นคำถาม เพื่อพัฒนาแบบประเมินรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมฯ

1.3 นำแบบประเมินที่ได้ไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบความเหมาะสม ด้านเนื้อหา

1.4 ปรับแก้แบบประเมินตามคำแนะนำของอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2. นำร่างรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา ที่ได้พัฒนามาจากต้นแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ ไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพความตรงตามเนื้อหาโดยประเมินความเหมาะสมขององค์ประกอบ และขั้นตอนของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ ด้วยแบบประเมินรับรองร่างรูปแบบโดยสร้างคำถามสำหรับการประเมิน โดยให้ครอบคลุมองค์ประกอบและขั้นตอนของ รูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลฯ ซึ่งเป็นแบบประเมินเป็นแบบมาตรฐานประเมินค่า 5 ระดับ และการให้ข้อเสนอแนะแบบความเรียงโดยผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านชุดกิจกรรมการเรียนรู้และสื่อการสอน และด้านเทคโนโลยีและการสื่อสารการศึกษารวม จำนวน 5 คน ด้วยแบบประเมินรูปแบบฯ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินรับรองร่างรูปแบบ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมิน รับรองร่างรูปแบบนั้น ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลมา หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วจึงนำข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขรูปแบบให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่า รูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ มีรายละเอียดดังนี้

1.1 จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้สังเคราะห์องค์ประกอบของชุดกิจกรรมสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกประยุกต์จากรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดการเรียนการสอนโดยมีองค์ประกอบ สรุปคุณสมบัติของชุดกิจกรรมได้ 6 ประการ ดังนี้

1.1.1 คู่มือการใช้ สำหรับผู้ใช้ทั้งผู้สอนและผู้เรียนที่จะได้ทราบถึงแนวทางการปฏิบัติ บทบาท และสิ่งที่จะต้องเตรียมมาจอยู่ในรูปแบบของแผนการสอน บัตรเอกสาร หรือหนังสือคู่มือ

1.1.2 บัตรคำสั่งหรือบัตรงาน จะเป็นส่วนที่บอกให้ผู้เรียน หรือประกอบกิจกรรมแต่ละอย่างตามขั้นตอนที่กำหนดไว้มีอยู่ในชุดการเรียนรู้บัตรคำสั่ง

1.1.3 เนื้อหาสาระ เป็นการกำหนดเนื้อหาสาระการเรียนรู้ตามลำดับหัวข้อต่าง ๆ ซึ่งนักเรียนจะสามารถเรียนรู้เนื้อหาได้เป็นไปตามลำดับและขั้นตอน

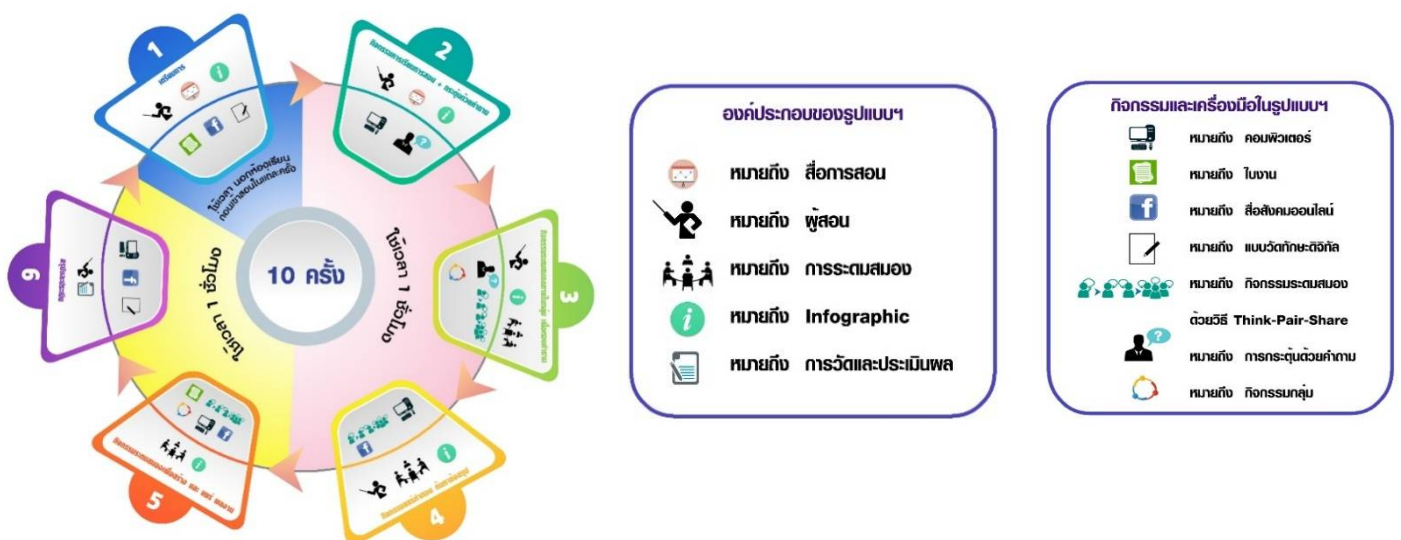
1.1.4 สื่อการเรียน จัดอยู่ในรูปของสื่อการสอนแบบประสม มีกิจกรรม การเรียนการสอนแบบกลุ่มและรายบุคคลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งจะบรรจุเนื้อหาต่าง ๆ ไว้ให้ผู้เรียนได้ศึกษาผ่านสื่อเหล่านี้

1.1.5 กิจกรรมเรียนการสอน เป็นการกำหนดงานปฏิบัติ การอ่านค้นคว้าจากเอกสาร หนังสือ เรียน การทดลอง หรือจากอินเทอร์เน็ต โดยมีวัสดุอุปกรณ์ให้

1.1.6 การวัดและประเมิน เป็นการประเมินผลการเรียนรู้จากแบบทดสอบต่าง ๆ แบบฝึกหัดหรือรายงาน เป็นต้น

1.2 จากการศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ผู้วิจัยได้รูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลที่ใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ และ 6 ขั้นตอน (ดังภาพ) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ภาพ รูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา



1.2.1 องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 สื่อการสอน (Instructional media)

เป็นสื่อที่ผู้สอนใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียน โดยผู้เรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาสาระความรู้จากสื่อการเรียนการสอนนี้ และใช้สื่อนี้ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้กับเพื่อนในชั้นเรียน ซึ่งประกอบไปด้วย ไฟล์สไลด์เนื้อหา และใบงาน โดยสื่อการสอนจะใช้ในขั้นตอนการสอนเนื้อหาสาระก่อนที่ผู้เรียนจะได้เข้าสู่กิจกรรมการปฏิบัติต่าง ๆ

องค์ประกอบที่ 2 ผู้สอน (Teacher)

ผู้สอนจะเป็นผู้ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้กับผู้เรียน โดยทำหน้าที่ให้ความรู้เนื้อหาสาระในหัวข้อการเรียนรู้อื่น ๆ และกำหนดประเด็น คำถามต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นผู้เรียน และนำเข้าสู่กิจกรรมการระดมสมอง โดยในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ผู้สอนจะเป็นผู้ให้คำปรึกษาระหว่างการทำกิจกรรม และผู้ประเมินผลการทำกิจกรรม

องค์ประกอบที่ 3 การระดมสมอง (Brainstorming)

เป็นการให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกันโดยการแสดงความคิดเห็นในชั้นเรียน ระหว่างสมาชิกเพื่อคิดวิธีแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการระดมสมองแบบคู่คิดร่วม (Think – Pair Share) โดยที่ผู้สอนเป็นผู้กำหนดประเด็นในปัญหาในหัวข้อนั้น ๆ และผู้เรียนแต่ละคน จะมีการเรียนรู้โดยแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนเองร่วมกับผู้เรียนคนอื่น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้คิดหาคำตอบ แล้วปรึกษาพูดคุยถึงคำตอบกับเพื่อนข้าง ๆ แล้วจึงทำการสรุปคำตอบที่ได้ร่วมแชร์กันภายในห้องเรียนเพื่ออภิปรายรวมถึงคำตอบโดยมีผู้สอนเป็นผู้สรุป

องค์ประกอบที่ 4 อินโฟกราฟิกส์ (Infographics)

เป็นเนื้อหาสาระความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบ และสิ่งต่างๆที่เกี่ยวกับการสร้าง อินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Infographics) รวมถึงกิจกรรมที่ใช้การนำอินโฟกราฟิกส์เข้ามาจัดกิจกรรม ในการเรียนการสอน เพื่อที่จะเสริมสร้างทักษะการรู้ดิจิทัลให้กับผู้เรียน 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการใช้ 2) ด้านการเข้าใจ และ 3) ด้านการสร้างสรรค์

องค์ประกอบที่ 5 การวัดและประเมินผล (Measurement and evaluation)

เป็นการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน โดยการวัดความรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนโดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนทักษะการรู้ดิจิทัลที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น รวมถึงการวัดและประเมินผลจากผลงานที่ได้จากการเรียนในแต่ละครั้ง โดยแบบประเมินผลงาน

1.2.2 ขั้นตอนของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการ

ผู้สอนจะเตรียมตัว และเตรียมข้อมูล สื่อ และกิจกรรม ที่จะจัดให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนจะจัดเตรียมสื่อสังคมออนไลน์ประเภทแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Facebook Fanpage) และใบงาน เพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ และความคิดเห็นระหว่าง ผู้เรียน และผู้สอน หรือผู้เรียนด้วยกัน

ขั้นตอนที่ 2 กิจกรรมการเรียนการสอน และ กระตุ้นด้วยคำถาม

ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้สอนจะกระตุ้นความคิดของผู้เรียน ด้วยการชี้หน้าด้วยคำถาม เพื่อกระตุ้นความคิดของผู้เรียนตลอดเป็นระยะ ๆ

ขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมระดมสมองภายในกลุ่ม เพื่อตอบคำถาม

ผู้เรียนจะคิดหาคำตอบจากคำถามที่ผู้สอนเป็นคนถาม แล้วจึงนำคำตอบที่ตนเองได้นำมาพูดคุยถึงคำตอบกับเพื่อน ๆ ภายในกลุ่มเพื่อให้ได้คำตอบของกลุ่มที่ผู้เรียนคิดว่าถูกต้องที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 กิจกรรมแชร์คำตอบ ค้นหาข้อสรุป

ผู้เรียนแต่ละกลุ่มแชร์คำตอบผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อให้ทุกคนภายในห้องเรียนได้เห็นคำตอบที่ได้เพื่อทุกคนภายในห้องเรียนร่วมอภิปราย โดยมีผู้สอนเป็นผู้นำสรุป

ขั้นตอนที่ 5 กิจกรรมระดมสมองเพื่อ สร้าง และ แชร์ ผลงาน

ผู้เรียนจะคิดหาคำตอบจากคำถามจากใบงาน แล้วนำมาพูดคุยกับเพื่อนเพื่อหาข้อสรุปที่ได้กันภายในกลุ่ม เพื่อนำมาสร้างผลงาน และแชร์ผลงานนั้นใน สื่อสังคมออนไลน์ (Facebook Fanpage)

ขั้นตอนที่ 6 สรุปและประเมิน

ผู้สอนและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากผลงานที่ผู้เรียนได้สร้างขึ้น ซึ่งจะเป็นการประเมินผลการเรียนรู้ จากผลงานของผู้เรียน

2. ผลการนำเสนอผลการประเมินรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลฯ โดยผู้เชี่ยวชาญมีรายละเอียดตามตารางดังนี้

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	แปลความหมาย
บทนำ			
1. หลักการและเหตุผล	4.2	0.83	ดี
2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนรู้	4.4	0.89	ดี
รูปแบบ และคำอธิบาย			
1. แผนภาพแสดงรูปแบบการเรียนรู้	3.8	1.30	ดี
องค์ประกอบของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์			
1. สื่อการสอน	4.6	0.54	ดีมาก
2. ผู้สอน	4.2	1.30	ดี
3. การระดมสมอง	4.6	0.54	ดีมาก
4. กิจกรรมสร้างอินโฟกราฟิกส์	4.2	1.30	ดี
5. การวัดและประเมินผล	4.4	0.89	ดี
ขั้นตอนของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์			
1. เตรียมการ	4	1	ดี
2. การเรียนการสอน + กระตุ้นด้วยคำถาม	4	1	ดี
3. ระดมสมองภายในกลุ่ม ค้นหาคำตอบ	3.8	1.09	ดี
4. แชร์คำตอบ ค้นหาข้อสรุป	4	1	ดี
5. ระดมสมองเพื่อสร้างสรรค์ และแชร์ผลงาน	3.8	1.09	ดี
6. สรุปและประเมิน	3.6	0.89	ดี

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย \bar{X}	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	แปล ความหมาย
รูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัล มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา	4	0.70	ดี
โดยภาพรวมของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัลสามารถนำไปใช้ปฏิบัติในสถานการณ์ได้จริง	3.8	0.83	ดี
รวม	4.08	0.95	ดี

จากตาราง ผลการประเมินความเหมาะสมของต้นแบบต้นแบบรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัล พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่ารูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัล มีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลของนักเรียนมัธยมศึกษา คะแนนอยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 4.0$ และ $SD. = 0.70$) และภาพรวมของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัล อยู่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 3.8$ และ $SD. = 0.83$) สามารถนำไปใช้ปฏิบัติในสถานการณ์ได้จริง

อภิปรายผล

รูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ดิจิทัล มี 5 องค์ประกอบ ได้แก่ (1) สื่อการสอน (2) ผู้สอน (3) การระดมสมอง (4) อินโฟกราฟิกส์ (5) การวัดและประเมินผล และมีขั้นตอนทั้งหมด 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) เตรียมการ (2) กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และ กระตุ้นด้วยคำถาม (3) กิจกรรมระดมสมองภายในกลุ่มเพื่อตอบคำถาม (4) กิจกรรมแชร์คำตอบค้นหาข้อสรุป (5) กิจกรรมระดมสมองเพื่อสร้างและแชร์ผลงาน และ (6) การสรุปและประเมินผล โดยสามารถอภิปราย ผลการวิจัยตามขั้นตอนของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ได้ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 เตรียมการ ผู้สอนจะเตรียมตัว และเตรียมข้อมูล สื่อ และกิจกรรมที่จะจัดให้กับผู้เรียน โดยผู้สอนจะจัดเตรียมสื่อสังคมออนไลน์ประเภทแลกเปลี่ยนความคิดเห็น (Facebook Fanpage) และไปงานเพื่อเป็นเครื่องมือในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ และความคิดเห็นระหว่าง ผู้เรียนและผู้สอน หรือผู้เรียนด้วยกัน

จากการดำเนินกิจกรรมในขั้นต้นแสดงให้เห็นถึงสิ่งที่ผู้สอนจะต้องจัดกิจกรรมที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญสอดคล้องกับ กาญจนา ไชยพันธุ์ (Ganjana Chaiyapan, 2001, p.6-8) กล่าวว่า การเตรียมการสอน คือ ผู้สอนต้องเตรียมสื่อ อุปกรณ์ กิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา และวัยของผู้เรียน และสื่อต้องมีความหลากหลาย ตลอดจนกิจกรรมผู้สอนจะต้องคำนึงถึงกิจกรรมที่สอดคล้องกับจุดประสงค์และความต้องการของผู้เรียน

ขั้นตอนที่ 2 กิจกรรมการเรียนรู้การสอน และ กระตุ้นด้วยคำถามเป็นการเรียนรู้การสอนที่ผู้สอนจะดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้การสอนเนื้อหาในหัวข้อต่าง ๆ เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียน ซึ่งในระหว่างการจัดการเรียนการสอนนั้นผู้สอนจะมีการกระตุ้นความคิดของผู้เรียน ด้วยการชี้แนะด้วยคำถามเป็นระยะ ๆ ทั้งนี้เพื่อเป็นการกระตุ้นความคิดของผู้เรียนตลอดเป็นระยะ ๆ ให้ผู้เรียนสามารถติดตามเกี่ยวกับเนื้อหาตามไปกับผู้สอน และเพื่อกระตุ้นการคิดของผู้เรียน ให้สามารถวิเคราะห์ และชี้แนะไปสู่สาระสำคัญ และองค์ความรู้ที่ ต้องการ

ทั้งนี้การดำเนินกิจกรรมขั้นต้น แสดงให้เห็นถึงความสอดคล้องที่เป็นไปตามการพัฒนา รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะในศตวรรษที่ 21 สำหรับทักษะในศตวรรษที่ 21 ที่สำคัญที่สุด คือ ทักษะการเรียนรู้ ปรานี อ่อนศรี (Pranee Onsri, 2015, p.9) การเรียนรู้จะต้องกระตุ้นให้สมองได้ทำงานหรือฝึกฝนตลอดเวลา ดังนั้นการกระตุ้นสมองให้ทำงานจึงเป็นสิ่งสำคัญ ได้แก่ การใช้ความคิด การวิเคราะห์การจดจำข้อมูล จะทำให้เพิ่มความสามารถของสมองให้พัฒนา

มากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับนักจิตวิทยาการศึกษาที่ได้ค้นพบเกี่ยวกับหลักการการเรียนรู้ของสมองว่ามนุษย์มีความอยากที่จะค้นหาความหมายมาแต่กำเนิดตั้งนั้น การสร้างความท้าทาย การเรียนรู้ด้วยคำถามจึงเป็นสิ่งที่ควรนำมาใช้ในการเรียนการสอน Renate and Geoffrey (1990, p.66-70) ดังนั้นการตั้งคำถามจึงเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ที่ช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ความเข้าใจ และพัฒนาความคิดใหม่ ๆ โดยกระบวนการถามจะช่วยขยายทักษะการคิดทำความเข้าใจให้กระจ่าง ได้ข้อมูลป้อนกลับทั้งด้านการเรียนการสอนก่อให้เกิดการทบทวนการเชื่อมโยงระหว่างความคิดต่าง ๆ ส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็นและเกิดความท้าทาย

ขั้นตอนที่ 3 กิจกรรมระดมสมองภายในกลุ่ม เพื่อตอบคำถาม โดยในกระบวนการนี้ ผู้สอนได้นำเอาเทคนิคการระดมสมอง เข้ามามีส่วนช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งการระดมสมองเป็นเทคนิคการแก้ปัญหาพร้อมกันเป็นกลุ่ม เพราะคนทุกคนล้วนแต่มี ประสบการณ์ และความรู้ ที่แตกต่างกัน โดยการแก้ปัญหาร่วมกันนั้น จะได้วิธีการในการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ มากกว่าที่จะแก้ไขปัญหาด้วยตนเองเพียงคนเดียว ในกิจกรรมการเรียนในขั้นตอนที่ผู้สอนได้สอนในหัวข้อต่าง ๆ ได้มีการกระตุ้นผู้เรียนด้วยคำถามเป็นระยะ ๆ แล้ว ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะสามารถนำคำตอบต่าง ๆ ที่ได้คิดจากขั้นตอนที่ 2 นำมาใช้ในขั้นตอนนี้ได้อย่างต่อเนื่อง โดยผู้เรียนจะเริ่มใช้เทคนิคการเรียนแบบคู่คิด ที่เริ่มจากการที่ผู้สอนจะตั้งโจทย์คำถามให้นักเรียนในชั้นตอบ โดยที่นักเรียนต้องคิดหาคำตอบของตนก่อนแล้วจึงมีการปรึกษาเกี่ยวกับคำตอบที่ตนคิดกับเพื่อนในชั้น จากนั้นจึงสรุปคำตอบที่ได้ในห้องเรียน แล้วผู้สอนจะทำหน้าที่รวบรวมคำตอบเหล่านั้นแล้วมา สรุปอภิปรายร่วมกับนักเรียนในชั้น เพื่อที่จะได้ความคิดและข้อคำตอบจากหลาย ๆ มุมมองของผู้เรียนที่ผ่านการปรึกษาหารือกันมา

การดำเนินกิจกรรมขั้นต้น แสดงให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้ที่จะสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้เรียนจากกิจกรรมระดมสมอง สอดคล้องกับการศึกษาของ นักวิชาการที่ได้ทำการทดลองโดยใช้วิธีระดมสมองในการหาวิธีแก้ปัญหาย่างสร้างสรรค์ของนักเรียน 2 กลุ่ม โดยผลจากการศึกษา พบว่า ในระยะเวลาแก้ปัญหของผู้เรียนที่เท่ากัน กลุ่มที่มีการใช้วิธีการระดมสมองมีความคิดแก้ปัญหาได้มากและมีความได้ผลว่ากลุ่มที่ต้องออกความคิดเฉพาะความคิดที่ดีและเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กัน อารีพันธ์มณี (Aree Phanmanee, 2014, p.133)

ขั้นตอนที่ 4 กิจกรรมแชร์คำตอบค้นหาข้อสรุป เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มจะร่วมกันแชร์คำตอบที่ได้ผ่านเทคนิคการระดมสมองมาแล้ว ผ่านสื่อสังคมออนไลน์เพื่อให้ทุกคนภายในห้องเรียนได้เห็นคำตอบที่ได้ เพื่อที่ทุกคนภายในห้องเรียนจะได้ร่วมอภิปรายถึงคำตอบที่แต่ละกลุ่มได้จากการระดมสมอง โดยมีผู้สอนเป็นผู้นำสรุปในคำตอบอีกครั้ง

จากการดำเนินกิจกรรมในขั้นต้นแสดงให้เห็นถึงผลของกระบวนการเรียนรู้จากการระดมสมอง โดยกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดย นักเรียนจะสามารถมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองผ่านคำถามต่าง ๆ สอดคล้องกับ กาญจนา ชุนบุญมา (Kanjana Chunboonma, 2551, p.224) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ จะเกิดขึ้นในระหว่างที่ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรง ในกิจกรรมการเรียน และเมื่อผ่านกิจกรรมไปแล้วผู้เรียนจะเกิดทักษะหรือองค์ความรู้ในการตัดสินใจที่เหมาะสมและการใช้เทคนิคการระดมสมองเป็นขั้นที่ผู้เรียนภายในกลุ่มได้ช่วยกันระดมความคิดและแลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็น ทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ สอดคล้องกับ พัฒนารี ศิริวารินทร์ (Patnaree Siriwarin, 2553, p.48-49) กล่าวว่า การจัดการเรียนรู้โดยการใช้เทคนิคระดมสมองเป็นทำให้ผู้เรียนภายในกลุ่มได้ช่วยกันอภิปราย แลกเปลี่ยนแสดงความคิดเห็นยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน และขั้นที่ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์มากที่สุด และสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่า การนำเสนอแนวคิดแต่ละครั้งผู้เรียนมีโอกาสร่วมแสดงแนวคิดเสริมเพิ่มเติมร่วมกันหรือซักถามหาข้อสรุปข้อขัดแย้งด้วยเหตุและผล ผู้สอนมีโอกาสเสริมความรู้ ขยายความ

หรือสรุปประเด็นสำคัญที่เป็นความคิดรวบยอดของสาระที่นำเสนอ นั้น ทำให้การเรียนรู้ขยายในวงกว้างและลึกมากขึ้น กระทรวงศึกษาธิการ (Ministry of Education, 2008, p.6-7)

ขั้นตอนที่ 5 กิจกรรมระดมสมองเพื่อสร้างและแชร์ผลงาน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมในการสร้างผลงาน โดยมีการคิดหาคำตอบจากคำถามในใบงาน แล้วนำมาพูดคุยกับเพื่อนภายในกลุ่มเพื่อหาข้อสรุปที่ได้ภายในกลุ่ม แล้วนำคำตอบที่ได้นำมาสร้างเป็นผลงาน และเมื่อผู้เรียนได้ทำผลงานแล้วเสร็จ ผู้เรียนก็จะนำผลงาน นำมาเผยแพร่ในสื่อสังคมออนไลน์ (Facebook Fanpage)

จากการดำเนินกิจกรรมในขั้นตอนนี้ แสดงให้เห็นถึงการแสดงความสามารถของผู้เรียนในการสร้างผลงาน และความสามารถในการเผยแพร่ผลงานของผู้เรียน เพื่อสื่อสาร ความคิดเห็น และแนวคิดของผู้เรียน โดยจะแสดงให้เห็นว่าในกิจกรรมการเรียนรู้สามารถสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยที่ผู้เรียนจะเกิดความสนใจและส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ และกระบวนการคิดของผู้เรียน และจากกระบวนการผลิตงานอินโฟกราฟิกส์ที่มีส่วนสัมพันธ์สอดคล้องกับทักษะการรู้ดิจิทัล กิจกรรมในขั้นต้นจะสามารถส่งเสริมทักษะการรู้ดิจิทัลของผู้เรียนได้ ซึ่งผลการศึกษาของ พัชรี เมืองมุสิก (Patcharee Muangmusik, 2556, p.924) พบว่า อินโฟกราฟิกส์สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ ของผู้เรียนให้สูงขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญภายหลังการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิกส์ นอกจากนี้ อินโฟกราฟิกส์ยังสามารถพัฒนา กระบวนการคิดช่วยให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิดแบบบูรณาการสามารถสร้างสรรค์สร้างความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกับหลักวิชาการสำนักเทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้การสอน (Bureau of Technology for Teaching and Learning, 2016, p.3)

ขั้นตอนที่ 6 การสรุป และประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนรู้จากผลงานที่ผู้เรียนได้สร้างขึ้นในแต่ละครั้ง ซึ่งการประเมินผลเป็นกระบวนการสำคัญที่มีส่วนเสริมสร้างความสำเร็จให้กับผู้เรียน และเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการวัดผล และประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนสภาพตามจริงจากผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น และในครั้งสุดท้ายของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน จะวัดและประเมินผลกระบวนการสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ ของผู้เรียนด้วยแบบวัดทักษะการรู้ดิจิทัลหลังเรียน แล้วจึงนำค่าของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบกันเพื่อทราบคะแนนการรู้ดิจิทัลของผู้เรียนในด้านการใช้ การเข้าใจ และการสร้างสรรค์

ภาพรวมของรูปแบบการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ อยุ่ในเกณฑ์ดี ($\bar{X} = 3.8$ และ $SD. = 0.83$) ซึ่งผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันว่าสามารถนำไปใช้ปฏิบัติในสถานการณ์ได้จริงซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พัชรี เมืองมุสิก (Patcharee Muangmusik, 2556, p.927) และ Sidneyveand Jaigris (2014, p.25) การผสมผสานการออกแบบอินโฟกราฟิกส์ และการใช้อินโฟกราฟิกส์สนับสนุนให้ผู้เรียนได้สร้างผลงานและความรู้ที่สอดคล้องกับสถานการณ์การเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยประสบการณ์ดังกล่าวจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรู้ทางด้านดิจิทัล

ข้อเสนอแนะ

1. การพัฒนารูปแบบชุดกิจกรรมการเรียนรู้การรู้ดิจิทัลโดยใช้เทคนิคระดมสมองด้วยการออกแบบอินโฟกราฟิกส์แบบมีปฏิสัมพันธ์สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษา สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดในรายวิชาอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม และนำไปปรับใช้ให้เข้ากับชีวิตประจำวันของผู้เรียนได้
2. การใช้ชุดกิจกรรมนี้ทำงานในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เป็นหลัก ผู้สอนอาจจะประสบความขัดข้องในด้านคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ผู้สอนจึงต้องเตรียมความพร้อมและฝึกใช้งานอุปกรณ์และโปรแกรมที่เกี่ยวข้องเพื่อสามารถให้คำแนะนำแก่ผู้เรียนได้ทันที

3. การนำโมเดลชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีการวางแผนหรือกำหนดช่วงเวลา ในการทำกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเนื้อหาและการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน ในหัวข้อต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับผู้เรียน

References

- Aree Phanmanee. (2000). *Developing creativity to excellence*. Bangkok: PspattanaPrinting. (In Thai)
- Aree Phanmanee. (2014). *Trained to Think and Think Creatively*. Bangkok: Chulalongkorn University Press. (In Thai)
- Bureau of Technology for Teaching and Learning. (2016). *Training Manual Optimization Presentation Techniques with an Infographics*. Bangkok: Bureau of Technology for Teaching and Learning.
- Caine RN. and Caine G. (1990). *Understanding a Brain Based Approach to Learning and Teaching*. Educational Leadership.
- Damrongsak Meewan. (2552). *A Study on Mathayomsuksa V Students learning Achievement and Scientific Solution Ability Using Scientific Solution Activity Packages*. (Master's thesis, SrinakharinwirotUniversity).
- Ganjana Chaiyapan. (2001). *Roger's Psychology Concepts and Student-Centered Teaching*. Khonkaen: Graduate SchoolKhonkaen University. (In Thai)
- Jongrak Thetsana. (2013). *Infographic Design Principles*. Retrieved from http://www.krujongrak.com/infographics_information.pdf. (In Thai)
- Kanjana Chunboonma. (2551). *The Development of Mathematics Learning ActivitiesBased-on Constructivist Theory on Sequences and Seriedfor Mathayomsuksa5 Students Department of Curriculum and instruction*.(Master's thesis, Khonkaen University).
- Matrix, S. and Hodson, J. (2014). Teaching with Infographics: Practicing New Digital Competencies and Visual Literacies. *The Journal of Pedagogic Development*. 4(2). University of Bedfordshire.
- Ministry of Education. (2008). *Basic Education Core Curriculum*B.E. 2551 (A.D. 2008). Bangkok: Kurusapa Printing Ladphrao. (In Thai)
- National Science and Technology Development Agency. (2016). *Digital Literacy*. Retrieved from <https://www.nstda.or.th/th/nstda-knowledge/142-knowledges/2632>.
- Nittaya Wongyai. (2017). A Guide to Developing Digital Literacy Skills of Digital Native. *Veridian E-Journal Silpakorn University*, 10(2), 163. (In Thai)
- Office of the Permanent Secretary Ministry of Education. (2559). *Educational Development Plan of the Ministry of Education*, 12. (In Thai)
- Pranee Onsri. (2015). The Instructor's Role towards 21st Century Learning Skills. *Journal of The Royal Thai Army Nurses*, 16(3), 9. (In Thai)
- Patcharee Muangmusik. (2556). *The Development of instruction media with Infographics of WBI for Management Information Systems Master in Industrial Education*. (Master's thesis, TechnologyKing Mongkut's University of Technology North Bangkok).

- Patnaree Siriwarin. (2553). *The Development of Mathematics Learning Activities Based on Constructivist Theory Emphasizing on Problem Solving and Analytical Thinking Skills on Addition, Sub-traction, Multiplication and Division of Fraction for Mathayomsuksa1 Student*. (Master's thesis, Khonkaen University).
- Yuphin Phiphitkun. (1980). *Teaching mathematics*. Bangkok: Bophit Printing. (In Thai)
- Wichai Wongyai. (1982). *Develop a new dimension of curriculum*. Bangkok: Odeon Store Printing. (In Thai)