

การศึกษาค้นคว้าผลการเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับรูปแบบการสอน KWL เรื่อง สถิติ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

The Study of Learning Achievement by Using Infographic Media and KWL
Strategy in Mathematical Statistics of Seventh Grade Students.

ศศิธร ไสสอด^{*1} อัมพร วัจนะ²
Sasitorn Saisod^{*1} Umporn Wutchana²

6212440017@ru.ac.th*

ส่งบทความ 18 สิงหาคม 2564 แก้ไข 10 ตุลาคม 2564 ตอบรับ 21 ตุลาคม 2564

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) สร้างและหาประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า และ 2) ศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิก ร่วมกับการเรียนรูปแบบ KWL ในเรื่อง สถิติ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า จังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้จากวิธีการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 30 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ จำนวน 12 ชิ้น พบว่ามีค่าเฉลี่ยผลการประเมินคุณภาพโดยภาพรวม เท่ากับ 4.38 อยู่ในระดับมากที่สุด 2) แผนการจัดการเรียนรู้ 12 แผน ตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ พบว่า แผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้มีความสอดคล้องกัน มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ทุกแผน 3) แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.94 สถิติที่ใช้ในการ วิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย ร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการทดสอบค่าทีแบบกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test dependent)

ผลการวิจัยพบว่า

- 1) สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ มีค่าประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.92/81.33 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ 80/80
- 2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียน KWL ร่วมกับสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ มีผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

คำสำคัญ : อินโฟกราฟิก, รูปแบบการสอน KWL

¹ นักศึกษานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาพัฒนศาสตร์และการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาพัฒนศาสตร์และการจัดการเรียนรู้ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

¹ Master's degree student in Department of Innovative Curriculum and Learning Management faculty of Education Ramkhamheang University

² Asst.Prof. Program in Innovative Curriculum and Learning Learning Management faculty of Education Ramkhamheang University

Abstract

The purposes of this research were 1) to create and find out the efficiency of infographic media in statistics of seventh grade students at Nawaminthrachinuthit Triamudomsuksanomklao School; 2) to explore and compare learning achievement between before and after using infographic media and KWL strategy in statistics of seventh grade students in academic year 2020 at Nawaminthrachinuthit Triamudomsuksanomklao School, Bangkok. The sample was selected from cluster random sampling technique by drawing lots. The sample consisted of 30 students of one classroom. The research instruments were 12 (1 infographic medias in statistics. The overall mean score was 4.38. The evaluation result was in the highest level; 12 (2 lesson plans. After checking the accordance between lesson plans and learning objectives , it was found that the lesson plans and the learning objectives had the accordance of the index of item-objective congruence (IOC) with values is equal to 1.00 in all lesson plans. 30 (3 items of multiple choice learning achievement test. The reliability of the test showed values of 0.94. Pretest-posttest design were used in the experimental plan which were analyzed the research data by percentage, arithmetic mean, standard deviation and t-test dependent.

The results of the research were as follows :

- 1) The efficiency of infographic media in statistics was 81.33/82.92 which met the criteria set at 80/80
- 2) The students who studied through infographic media in statistics had higher learning achievement levels of post-test than learning achievement levels of pre-test at .01 statistically significant level.

Keywords: Infographic, KWL Strategy.

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจาก คณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ อันเป็นรากฐาน ในการพัฒนาทรัพยากรบุคคลของชาติให้มีคุณภาพ และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศให้ทัดเทียมกับนานาชาติ การศึกษาคณิตศาสตร์จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ทันสมัยและสอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจ สังคมและความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็วในยุคโลกาภิวัตน์ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ, 2544) ซึ่งในสภาวะปัจจุบัน มนุษย์เรามีการแข่งขันกัน ค่อนข้างสูงในการตัดสินใจจึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่ หลากหลายและผ่าน กระบวนการวิเคราะห์ที่เหมาะสม เพื่อใช้ประกอบในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ข้อมูลเป็น ตัวชี้วัดให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งที่สนใจแนวทาง ในการดำเนินธุรกิจ เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับการอากาศยาน ซึ่งจะมีข้อมูลที่จำเป็นมากมาย ได้แก่ ข้อมูลภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ สภาพของผู้โดยสารหรือข้อมูลทาง การแพทย์ เป็นต้น ดังนั้นเครื่องมือสถิติศาสตร์จึงมี การพัฒนามากยิ่งขึ้นและเกี่ยวข้องกับเรื่องต่าง ๆ มากมาย เกือบทั้งหมด สถิติศาสตร์จึงมีความสำคัญมากขึ้นพร้อม ๆ กับการเปลี่ยนแปลงของสังคมในปัจจุบันที่มีความสลับ ซับซ้อน เพราะยิ่งสังคมมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นเพียงไร ก็ยิ่งมีความจำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสังคม มากขึ้น เพื่อทำความเข้าใจในสังคมนั้นอย่างลึกซึ้ง จึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือช่วยในการตัดสินใจเพื่อแข่งขันกับนานา ประเทศและดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมี ความสุข (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2544)

ท่ามกลางเทคโนโลยีที่มีการนำเข้ามาใช้เพื่อส่งเสริม การจัดการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพนั้น อินโฟกราฟิก (Infographic) เป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่ได้รับความนิยมสูง เป็นอย่างยิ่ง เพราะสามารถช่วยทำเรื่องยากให้เป็นเรื่องง่าย เป็นการนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศ

ในลักษณะของข้อมูลและกราฟิกที่ออกแบบเป็นภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจง่ายในเวลารวดเร็วและ ชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมได้เข้าใจความหมายของข้อมูล ทั้งหมด (จงรัก เทศนา, 2555) ดังนั้น อินโฟกราฟิกจึง สามารถสร้างประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี โดยอ้างอิงจากพฤติกรรมการเรียนรู้ของมนุษย์เนื่อง จากมนุษย์รับรู้ ข้อมูลจาก 5 แหล่ง (เห็น สัมผัส ได้ยิน กลิ่น รส) งานวิจัย พบว่า การมองเห็นสำคัญกว่า แหล่งอื่น ๆ ทั้งหมด ร้อยละ 50 ของสมองมนุษย์ ถูกใช้เพื่อ การทำงานด้านการมองเห็นจนสมองสามารถย่อยข้อมูล ผ่านสิ่งที่ได้รับทั้งหมดในทันที แต่สำหรับข้อความนั้น สมองย่อยในลักษณะเป็นเส้นตรง กล่าวคือ เริ่มจากต้น ไปท้ายโดยเรียงกันไปตามลำดับ ซึ่งทั้งหมดนี้หมายความว่า มนุษย์ใช้เวลาในการรับทราบข้อมูลจากข้อความยิ่ง ไปกว่านั้นงานวิจัยยืนยันว่าร้อยละ 65 ของจำนวนประชากร โดยทั่วไปเป็นผู้เรียนรู้ จากการมอง (Visual Learners) (ว รากรณ์ สามโกเศศ, 2556) เมื่อเปรียบเทียบกับการเรียนรู้ จากการได้ยิน การอ่าน การเขียน และเรียนรู้จาก ประสบการณ์ ดังนั้น อินโฟกราฟิกจึงสามารถเข้าถึง ประชาชนส่วนใหญ่และ สามารถย่อยข้อมูลได้รวดเร็วกว่า ง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้อ่านทุกกลุ่ม ทั้งนักเรียน ครูและบุคลากรต่าง ๆ ด้านการศึกษา ผู้ใช้สามารถจดจำ เนื้อหาที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้น เป็นประโยชน์ในการทำซ้ำ หรือ เผยแพร่ข้อมูล ประหยัดเวลาของผู้อ่าน สามารถศึกษา ข้อมูลยาก ๆ ได้เร็ว ดึงดูดความสนใจได้ง่าย เพราะ อินโฟกราฟิกประกอบด้วย สีเส้นและลวดลายที่น่าสนใจ (สำนักงานส่งเสริมสังคมแห่งการเรียนรู้และคุณภาพ เยาวชน, 2555) รายงานข้อค้นพบทางการวิจัยเกี่ยวกับการ นำอินโฟกราฟิกมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ทั้งในด้านผลสัมฤทธิ์กระบวนการ อ่านและความพึงพอใจของผู้เรียน ผลการศึกษาของ พัชรี เมืองมุกสิก และคณะ (2557) พบว่า อินโฟกราฟิก สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนให้สูงขึ้น ได้อย่างมีนัยสำคัญ ภายหลังการเรียนรู้โดยใช้อินโฟกราฟิก นอกจากนั้น อินโฟกราฟิกยังสามารถพัฒนากระบวนการ อ่านได้ ดังผลการศึกษาของพัชรา วาณิชขัตติ (2558) พบว่า อินโฟกราฟิกสามารถช่วยเพิ่มความเข้าใจ ความน่า สนใจ และการจดจำให้มากยิ่งขึ้นถึงร้อยละ 94.99 ของกลุ่ม ตัวอย่างและมีผลความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ย 4.82 ทั้งนี้จะต้องมีการนำไปประยุกต์ใช้ อย่างมีประสิทธิภาพ

จากการสำรวจปัญหาในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง สถิติ ในปีการศึกษา 2562 จากของครูผู้สอนรายวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค21202) โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถอ่านและแปลความหมายข้อมูลทางสถิติได้ในระดับปานกลาง เนื่องจากผู้เรียนยังขาดความสนใจในเนื้อหาวิชาสื่อการสอนไม่ดึงดูดความสนใจผู้เรียนและไม่สามารถประมวลบทเรียนเป็นความจำได้ในระยะยาวรวมไปถึงนักเรียนขาดความตระหนักต่อความสำคัญของการนำข้อมูลทางสถิติไปใช้ในการตัดสินใจในอนาคต อันเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถนำความรู้ไปใช้ในการเรียนระดับต่อไปได้อย่างเหมาะสม

ด้วยเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่ผลิตสื่ออินโฟกราฟิก โดยใช้เนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อส่งเสริมทักษะการอ่านข้อมูลและแปลความหมาย รวมถึงการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปคาดการณ์ข้อมูลในอนาคตได้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้รูปแบบการสอนโดยใช้เทคนิค K-W-L Learning Technique (Know, Want, Learn Technique) ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการอ่าน สอดคล้องกับทักษะการคิดอย่างรู้ตัวว่าตนคิด อะไร มีวิธีคิดอย่างไร สามารถตรวจสอบความคิดของตนเองได้ และสามารถปรับเปลี่ยนกลวิธีการคิดของตนได้โดยผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้ตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง มีการวางแผนตั้งจุดมุ่งหมายตรวจสอบความเข้าใจของตน มีการจัดระบบข้อมูลเพื่อการดึงมาใช้ในภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ, 2545) อีกทั้งสื่ออินโฟกราฟิกนี้ยังเอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้เรียนในการศึกษาค้นคว้า ลงมือปฏิบัติสามารถออกแบบความคิดรวบยอดเป็นของตนเองได้เหมาะสม และสามารถทบทวนเสริมความรู้ได้หลายครั้ง จากความคิดรวบยอดนั้นจนเกิดเป็นความรู้ที่คงทนเพื่อทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตนเองดีขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของสื่ออินโฟ กราฟิก เรื่อง สถิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการเรียนรูปแบบ KWL ในเรื่อง สถิติ

สมมุติฐานการวิจัย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้รูปแบบการเรียน KWL ร่วมกับสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ซึ่งจัดห้องเรียนแบบคละความสามารถโดยแยกตามแผนการเรียน จำนวน 13 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 523 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2563 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า จำนวน 30 คน 1 ห้องเรียน ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม
3. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นเนื้อหาหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2560 ของโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม (ค21201) หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง สถิติ
4. ตัวแปรที่ศึกษาในงานวิจัย
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้รูปแบบ KWL ร่วมกับสื่ออินโฟกราฟิก
 - 4.2 ตัวแปรตาม คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ
5. นิยามศัพท์เฉพาะ
 - 5.1 อินโฟกราฟิกส์ (Infographics) หมายถึง การนำข้อมูลหรือความรู้มาสรุปเป็นสารสนเทศ ในลักษณะของข้อมูลและกราฟิกส์ที่อาจเป็นลายเส้น สัญลักษณ์ กราฟ แผนภูมิ ไดอะแกรม แผนที่ ฯลฯ ที่ออกแบบเป็นภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว ดูแล้วเข้าใจ ง่ายในเวลารวดเร็วและชัดเจน สามารถสื่อให้ผู้ชมเข้าใจ ความหมายของข้อมูลทั้งหมดได้โดยไม่ต้องมีผู้นำ เสนอมาช่วยขยายความเข้าใจอีก (จงรัก เทศนา, 2556)
 - 5.2 การเรียนรูปแบบ KWL หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยเชื่อมโยงประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่อย่างเป็นรูปธรรมและเป็นระบบ โดยแบ่ง

ออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้

5.2.1 ชั้นรู้ = K (Know) ผู้สอนจะต้องตั้งประเด็น (หรือหัวข้อบทเรียน) ให้ผู้เรียนทุกคนทราบ หลังจากนั้นจึงปล่อยให้ผู้เรียนแต่ละคนได้คิด และให้ผู้เรียนแต่ละคน (หรือแต่ละกลุ่ม) ได้เขียนสาระต่าง ๆ ที่ผู้เรียนมีความรู้อยู่แล้วเกี่ยวกับประเด็นที่ผู้สอนตั้งไว้ในกระดาษที่ผู้สอนแจกให้

5.2.2 ชั้นต้องการเรียน = W (Want) หลังจากที่ผู้เรียนบันทึกสาระต่าง ๆ ที่ตนเองมีความรู้อยู่แล้วเกี่ยวกับประเด็น (หรือหัวข้อบทเรียน) ที่ผู้สอนตั้งไว้แล้ว ผู้สอนจะให้ผู้เรียน บันทึกถึงความต้องการที่เกี่ยวกับสาระหรือข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนต้องการจะเรียนรู้เพิ่มมากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจจะบันทึกเป็นหัวข้อ ย่อย ๆ ก็ได้ ถ้าเป็นกิจกรรมกลุ่มสามารถให้กลุ่มช่วยกันคิดว่าต้องการเรียนรู้สิ่งใดเพิ่มเติมในหัวข้อที่ผู้สอนกำหนดไว้ หลังจากนั้นจะมีการจัดการเรียนรู้ตามปกติ ซึ่งอาจให้ผู้สอนเป็นผู้นำชั้นเรียน หรือปล่อยให้ผู้เรียนศึกษาบทเรียนแต่เพียงลำพังจากสื่อต่าง ๆ ที่ผู้สอนจัดไว้ให้ หรืออาจจะให้ผู้เรียนออกไปค้นคว้าหาความรู้เกี่ยวกับหัวข้อย่อย ๆ ที่ผู้เรียนบันทึกไว้ในกระดาษช่อง W

5.2.3 ชั้นเรียนรู้แล้ว = L (Learned) ในขั้นสุดท้ายนี้ จะให้ผู้เรียนบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เรียนรู้แล้วจากขั้นตอนที่ผ่านมา ลงในกระดาษ ช่องทางขวามือที่เหลือและให้ผู้เรียนช่วยกันสรุปว่า สิ่งที่คุณรู้แล้ว (K) สิ่งที่คุณต้องการเรียน (W) และสิ่งที่คุณเรียนรู้แล้ว (L) มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ อย่างไร และสรุปผลความรู้ที่ได้

5.3 การจัดการเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับรูปแบบการสอน KWL เรื่อง สถิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หมายถึง การจัดการเรียนรู้โดยการเชื่อมโยง ประสบการณ์เดิมกับประสบการณ์ใหม่ในเรื่องสถิติอย่างเป็นรูปธรรมและเป็นระบบโดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกประกอบการจัดการเรียนรู้ทั้งในมิติของสื่อการเรียนรู้ ชิ้นงานของผู้เรียน และรวมถึงการใช้สื่ออินโฟกราฟิกในรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบ KWL ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ชั้น Know (นักเรียนรู้อะไรบ้าง) , ชั้น Want (นักเรียนต้องการรู้อะไร) และชั้น Learn (นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างไร)

5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์

หมายถึง ผลที่เกิดจากกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม โดยวัดและประเมินผลจากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ ซึ่งเป็นข้อสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ครอบคลุมทักษะทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

5.4.1 การแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการทำความเข้าใจปัญหา คัดวิเคราะห์ วางแผน แก้ปัญหา และเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้อง

5.4.2 การสื่อสารและการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เป็นความสามารถในการใช้รูปภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร สื่อความหมายสรุปผล และนำเสนอได้อย่าง ถูกต้อง ชัดเจน

5.4.3 การเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการใช้ความรู้ทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการ เรียนรู้คณิตศาสตร์ เนื้อหาต่าง ๆ หรือศาสตร์อื่น ๆ และนำไปใช้ในชีวิตจริง

5.4.4 การให้เหตุผลเป็นความสามารถในการให้เหตุผล รับฟังและให้เหตุผลสนับสนุน หรือโต้แย้งเพื่อนนำไปสู่การสรุป โดยมีข้อเท็จจริงทางคณิตศาสตร์รองรับ

5.4.5 การคิดสร้างสรรค์ เป็นความสามารถในการขยายแนวคิดที่มีอยู่เดิมหรือสร้างแนวคิดใหม่เพื่อปรับปรุง พัฒนาองค์ความรู้

5.5 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ หมายถึง ผลการใช้สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ ระหว่างเรียนและ หลังเรียนเกิดผลการเรียนรู้ตามเกณฑ์ 80/80 โดยมีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยร้อยละที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน เรื่อง สถิติ โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่

1.1 สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ จำนวน 12 ชิ้น

สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องโดยผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งมีค่า IOC เท่ากับ 1.00 และตรวจสอบความเหมาะสม/ชัดเจน/ถูกต้องของแต่ละองค์ประกอบของสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ โดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 มีค่าเฉลี่ยโดยรวมเท่ากับ 4.38 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์การประเมินคุณภาพระดับมากที่สุด และหาประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ ตามทฤษฎีของชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2556) ดังขั้นตอนต่อไปนี้

1.1.1 ขั้นตอนทดลองรายบุคคล (one to one tryout) ผู้วิจัยนำสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ ไปทดลองกับนักเรียน จำนวน 3 คน ซึ่งมีความสามารถในระดับเก่ง ปานกลาง อ่อน จัดการเรียนรู้ตามแผนที่ได้สร้างเอาไว้ เมื่อสอนจบแต่ละแผนให้นักเรียนทำแบบทดสอบ ผู้วิจัยทำการสังเกตพฤติกรรมแล้วจดบันทึกข้อมูล นำผลการบันทึกทั้งหมดมาทำการปรับปรุงแก้ไขสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ

1.1.2 ขั้นตอนทดลองแบบกลุ่มย่อย (small group tryout) ผู้วิจัยนำสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 9 คน คือ กลุ่มเก่ง 3 คน กลุ่มปานกลาง 3 คน และกลุ่มอ่อน 3 คน ขณะที่นักเรียนเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ ตามแผนที่ได้สร้างเอาไว้ผู้วิจัยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนแล้วจดบันทึกข้อมูลเมื่อสอนจบแต่ละแผนให้นักเรียนทำแบบทดสอบ พูดคุยซักถามนักเรียนเกี่ยวกับความรู้สึก ความคิดเห็น จากนั้นนำผลการบันทึกทั้งหมดมาทำการปรับปรุงแก้ไขสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ

1.1.3 ขั้นตอนทดลองภาคสนาม ผู้วิจัยนำสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ ไปทดลองกับนักเรียนจำนวน 30 คน คือ กลุ่มเก่ง 10 คน กลุ่มปานกลาง 10 คน และกลุ่มอ่อน 10 คน โดยจัดการเรียนรู้ตามแผนที่ได้สร้างเอาไว้ เมื่อสอนจบแต่ละแผนให้นักเรียนทำแบบทดสอบ นำคะแนนการทำแบบทดสอบท้ายบทเรียน เรื่อง สถิติ ไปวิเคราะห์หาค่าประสิทธิภาพ E_1 , E_2

จากการหาประสิทธิภาพ พบว่า มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.92/81.33 นั่นคือประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด

1.2 แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับการสอนแบบ KWL เรื่อง สถิติ จำนวน 12 ชั่วโมง มีค่า IOC เท่ากับ 1.00 ซึ่งแปลความหมายได้ว่าแผนการจัดการเรียนรู้สามารถนำไปใช้ได้อย่างเหมาะสม

1.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง สถิติ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นแบบทดสอบคู่ขนาน แบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.80 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20–1.00 แสดงว่าข้อสอบมีคุณภาพ และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ มีค่าเท่ากับ 0.94 ซึ่งแปลผลได้ว่าแบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูง

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบทดลอง ผู้วิจัยเลือกใช้แบบ 1 กลุ่ม ใช้การทดสอบค่าที (t-test) กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Samples) (บุญชม ศรีสะอาด, 2553) ผู้วิจัยดำเนินการทดลอง ดังนี้

2.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ก่อนเรียนไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้าแล้วบันทึกข้อมูล

2.2 จัดการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เรียนโดยใช้สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ สอนจนครบทั้ง 12 แผน

2.3 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียน ไปทดสอบกับนักเรียนแล้วบันทึกผล

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกร่วมกับรูปแบบการสอน KWL เรื่อง สถิติ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้วิจัยสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตอนที่1ประสิทธิภาพของสื่อ อินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ ตามเกณฑ์ ใช้สูตร E_1/E_2 ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ (E_1/E_2)

กระบวนการ/ผลลัพธ์	n	คะแนนเต็ม	$\sum x$	$\bar{x}$	ร้อยละ	เกณฑ์
คะแนนจากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียน	30	120	2,985	8.28	82.92	80
คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน	30	30	737	24.40	81.33	80

จากตารางพบว่า การหาประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) เรื่อง สถิติจากการหาประสิทธิภาพพบว่าประสิทธิภาพเท่ากับ 82.92/81.33 นั่นคือประสิทธิภาพของสื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) เรื่อง สถิติ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ตอนที่ 2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใช้การทดสอบค่าที (t-test) กรณีกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระแก่กัน (Dependent Samples) ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนกับหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลอง

นักเรียน	จำนวน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ค่า t	Sig.
ก่อนเรียน	30	17.27	4.226	11.570	0.000
หลังเรียน	30	23.60	3.692		

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ($\bar{x}=23.60$, $S.D.=3.692$) สูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน ($\bar{x}= 17.27$, $S.D.=4.226$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แยกตามทักษะรายด้าน

ทักษะ	คะแนนเต็ม	ก่อนเรียน		หลังเรียน		ค่า t	Sig.
		$\bar{x}$	S.D.	$\bar{x}$	S.D.		
การแก้ปัญหา	14	7.57	2.515	10.50	2.389	8.746	0.000
การสื่อสารและการสื่อความหมาย	6	4.03	0.890	4.87	0.819	5.221	0.000
การเชื่อมโยง	3	1.80	0.805	2.57	0.568	5.769	0.000
การให้เหตุผล	5	2.87	1.167	4.13	1.008	6.836	0.000
การคิดสร้างสรรค์	2	1.00	0.695	1.53	0.629	4.000	0.000

จากตารางที่ 3 พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านการแก้ปัญหา หลังเรียน ($\bar{X}=10.50$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}=7.57$) ด้านการสื่อสารและการสื่อความหมายหลังเรียน ($\bar{X}=4.87$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}=4.03$) ด้านการเชื่อมโยง หลังเรียน ($\bar{X}=2.57$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}=1.80$) ด้านการให้เหตุผลหลังเรียน ($\bar{X}=4.13$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}=2.87$) และด้านการคิดสร้างสรรค์หลังเรียน ($\bar{X}=1.53$) สูงกว่าก่อนเรียน ($\bar{X}=1.00$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยเพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ด้วยสื่ออินโฟกราฟิกพร้อมกับรูปแบบการสอน KWL เรื่อง สถิติ วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า

1) สื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติที่ผู้วิจัยสร้างมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.92/81.33 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด แสดงว่าสื่ออินโฟกราฟิกมีกระบวนการพัฒนาศักยภาพการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สถิติ สูงขึ้น นักเรียนเกิดทักษะจากกิจกรรมการสอนแบบ KWL ร่วมกับสื่ออินโฟกราฟิกและทำแบบทดสอบระหว่างเรียน ได้เฉลี่ยร้อยละ 82.92 และนักเรียนสามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน ได้เฉลี่ย ร้อยละ 81.33 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการนำสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติที่สร้างขึ้นในหลายมิติทั้งในมิติที่เป็นสื่อการสอน ของผู้สอนประยุกต์ใช้ตามรูปแบบการสอน KWL และในมิติ ของการให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมสร้างสรรค์นวัตกรรมในรูปแบบสื่ออินโฟกราฟิกโดยจัดกิจกรรมให้นักเรียนได้ลงมือ ปฏิบัติจริง ส่งผลให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเอง อย่างเต็มศักยภาพ นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร สถานศึกษาชั้นพื้นฐานของโรงเรียนดำเนินการวิจัย หลักสูตร สารการเรียนรู้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ สอดคล้องทั้งทางด้านหลักสูตร และความถูกต้อง เหมาะสม ของเนื้อหาโดยเครื่องมือในการวิจัยนี้ได้มีการตรวจสอบ คุณภาพและข้อเสนอแนะต่างๆจากผู้เชี่ยวชาญ และ ตรวจสอบทุกขั้นตอนซึ่งผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาบทเรียนและ ปรับปรุงแก้ไขตามขั้นตอนของการหา ประสิทธิภาพก่อนที่ จะนำไปใช้ในขั้นต่อไปจึงทำให้ได้สื่ออินโฟกราฟิก (Infographic) เรื่อง สถิติ ที่มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนด สอดคล้องกับงานวิจัยของพนมวรรณ

ผลสาลี (2559) ที่ได้ศึกษาเรื่อง “การพัฒนาสื่อ อินโฟกราฟิกตามทฤษฎีการถ่ายโยงความรู้เรื่อง การออมเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6” พบว่า 1) ผลการเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิกตามทฤษฎีการ ถ่ายโยงความรู้ เรื่อง การออมเพื่ออนาคตสำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 คะแนนของผู้เรียนจำนวน 30 คน มี คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบก่อนเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 24.46 คิดเป็นร้อยละ 81.55 และมีคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบ ทดสอบหลังเรียน ($\bar{X}$) เท่ากับ 24.70 คิดเป็นร้อยละ 82.33 แสดงให้เห็นว่า ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพ สื่ออินโฟกราฟิก มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 กล่าวคือ มีค่าเท่ากับ 81.55/82.33 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่ กำหนดไว้ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนโดยใช้สื่ออินโฟกราฟิกพร้อมกับ รูปแบบการสอนแบบ KWL เรื่อง สถิติปรากฏผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ .01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน แยก ตามทักษะรายด้านสูงกว่าก่อนเรียนทั้ง 5 ด้าน อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ เนื่องจาก รูปแบบการสอน KWL เป็นวิธีการสอนที่เน้นให้ ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการอ่าน สอดคล้องกับทักษะการคิด อย่างรู้ตัวสามารถตรวจสอบความคิดของตนเองและ ปรับเปลี่ยนกลวิธีการคิดของตนได้ มีการจัดระบบข้อมูล และตรวจสอบความเข้าใจของตนเพื่อการนำ มาใช้ใน ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพอีกทั้งสื่ออินโฟกราฟิก เรื่อง สถิติเป็นการนำเสนอคุณสมบัติของสื่อที่มีสีสันน่าสนใจซึ่งได้ รับความนิยมอย่างแพร่หลายใน ปัจจุบันที่ผ่านมามีสื่ออินโฟ กราฟิกเข้ามามีบทบาทสำคัญทางการศึกษาและเป็นพื้นฐาน ของการเรียนรู้ผ่านสื่อผู้สอน ได้ใช้เป็นทางเลือกในการ ส่งเสริมการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการวิเคราะห์ข้อมูลของ ผู้เรียนมีทักษะในการแปลความหมายจากการนำเสนอ ข้อมูลในหลากหลายรูปแบบเป็นสื่อที่พัฒนาได้ง่าย สามารถ ปรับปรุงรูปแบบปรับแต่งข้อมูลผ่านเครื่องมือแอปพลิเคชัน อย่างหลากหลายโดยที่ผู้เรียนสามารถนำไปปรับใช้กับการ สรุปรวบรวมเพื่อทบทวนบทเรียนของตนเองในชีวิตประจำวันได้ โดยการเรียนด้วยสื่ออินโฟกราฟิกเป็นวิธีการ กระตุ้นผู้เรียน สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง เป็นลักษณะการเรียนรู้ที่เน้น ผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลได้ด้วย ตัวเองและนำทักษะไปใช้ในการอ่านและแปลความหมาย ข้อมูลได้ตลอดเวลาทำให้เกิดกระบวนการคิดรวบยอด สอดคล้องกับงานวิจัย ของ ปาณิสรา ศิลาพล และกอบสุข

คงมนัส (2560) ซึ่งได้ศึกษาผลการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) ผลการเปรียบเทียบความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ก่อนและหลังการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของโลกของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการวิจัยดังกล่าว เนื่องมาจากกระบวนการจัดการเรียนแบบสืบเสาะส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ ซึ่งได้จากขั้นตอนของการอธิบายและข้อสรุป ส่วนอินโฟกราฟิกเป็นเครื่องมือที่ส่งเสริมความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ โดยผู้เรียนจะต้องสร้างชิ้นงานโดยใช้อินโฟกราฟิกการที่ผู้เรียนจะสร้างชิ้นงานได้นั้นจะต้องผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลจำแนก แยกแยะข้อมูล และสรุปเป็นองค์ความรู้ของผู้เรียนและนำเสนอความคิดที่ได้จากการคิดวิเคราะห์ออกมาเป็นชิ้นงานที่อยู่ในรูปของอินโฟกราฟิกผู้วิจัยจึงได้จัดการเรียนการสอนโดยนำอินโฟกราฟิกมาใช้ร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะซึ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเองสามารถนำข้อมูลที่ได้มาจัดการโดยมีอินโฟกราฟิกเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการข้อมูลในชั้นขยายความรู้ผู้เรียนจะต้องวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลในเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลกได้ว่าเนื้อหาในส่วนใดมีความสำคัญจำเป็นหรือมีบทบาทมากที่สุด สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างกรณีพิพาทกับผลกระทบต่อมนุษย์และสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นได้ รวมทั้งสามารถจัดการเนื้อหาหรือสรุปใจความสำคัญของเนื้อหาแล้วนำเสนอเป็นชิ้นงานที่เรียกว่าอินโฟกราฟิกและในการที่ผู้เรียนจะสามารถสร้างชิ้นงานได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีทักษะ

3 ด้าน ได้แก่ ทักษะการออกแบบ ทักษะการคิดวิเคราะห์ และทักษะการคิดอย่างสร้างสรรค์

ข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยสื่อ อินโฟกราฟิกร่วมกับรูปแบบการสอน KWL เรื่อง สถิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้และนำไปศึกษา ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิกผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรคำนึงถึงปริมาณของเนื้อหาและการเรียงลำดับของเนื้อหาให้เหมาะสมระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมไปถึงข้อความที่สามารถเข้าใจได้ง่ายเป็นความรู้รวบยอดเพื่อให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง โดยเป็นเนื้อหาบทเรียนที่ไม่ยากหรือง่ายจนเกินไปเพื่อความเหมาะสมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1.2 สร้างความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบสื่อการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน โดยการฝึกฝนให้ผู้เรียนมีทักษะในการนำสื่ออินโฟกราฟิกมาใช้ในการสรุปความคิดรวบยอดในการเรียนวิชาอื่น ๆ

1.3 ในการสร้างสื่ออินโฟกราฟิกควรมีแนะนำช่องทางการสร้างสื่ออินโฟกราฟิกผ่านเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน รวมไปถึง Power Point เพื่อให้นักเรียนสามารถเข้าไปเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในด้านอื่นๆ เพิ่มเติม

2.2 จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยสื่ออินโฟกราฟิก ในเนื้อหาอื่นๆ และใช้รูปแบบการเรียนการสอนที่หลากหลาย

เอกสารอ้างอิง

- จรงค์ เทศนา. (ม.ป.ป.). อินโฟกราฟิก (Infographics) https://chachoengsao.cdd.go.th/wp-content/uploads/sites/01/2019/9/infographics_information.pdf
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2556. การทดสอบประสิทธิภาพสื่อหรือชุดการสอน. *วารสารศิลปากร: ศึกษาศาสตร์วิจัย*. 5(1) <http://www4.educ.su.ac.th/2013/images/stories/02-081957.pdf>
- บุญชม ศรีสะอาด. 2553. *วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1*. สุวีริยาสาส์น.
- ปาณิสรา ศิลาพล และกอบสุข คงมนัส. (2560). ผลการใช้อินโฟกราฟิกร่วมกับกระบวนการเรียนแบบสืบเสาะที่มีต่อความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน*. 10(2) <https://www.journal.nu.ac.th/JCDR/article/view/1831>
- พัชรา วาณิชวสิน. (2558). ศักยภาพของอินโฟกราฟิก (Infographic) ในการเพิ่มคุณภาพการเรียนรู้: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พนมวรรณ ผลสาลี. (2561). *การพัฒนาสื่ออินโฟกราฟิกตามทฤษฎีการถ่ายโยงความรู้ เรื่อง การออมเพื่ออนาคต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์] มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
- วรารักษ์ สามโกเศศ. (2555). *โลกนี้ไม่มีอะไรฟรี 10 รวยเงินจริง รู้เงินแสร้ง*. : มติชน.
- สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). *21วิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด*. ภาพพิมพ์.