

**การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์
อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
โดยใช้ชุดกิจกรรม**

จักรพันธ์ วิจิตรบรรจง*

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (3) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80) (4) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยใช้วิธีการเลือกแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling) ซึ่งได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล (1) ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ (2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจำนวน 20 ข้อ (3) แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียน โดยการใช้ชุดกิจกรรม จำนวน 15 ข้อ (4) แผนการจัดการเรียนรู้เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 82.64/83.51 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 80) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ: ชุดกิจกรรม

*นักศึกษาระดับปริญญาโท โครงการหลักสูตรศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

บทนำ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 เนื่องจากคณิตศาสตร์ช่วยให้นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผลเป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบและถี่ถ้วน ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่สภาพการเรียนคณิตศาสตร์ที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรซึ่งเห็นได้จากรายงานการสรุปผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน หรือ Ordinary National Educational Test (O-Net) ของสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (สทศ.) พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในช่วงปีการศึกษา 2556-2560 ทั่วประเทศ คะแนนเฉลี่ยรายวิชาคณิตศาสตร์ในระดับโรงเรียน ระดับจังหวัด ระดับเขตพื้นที่ ระดับสังกัดและระดับประเทศ ไม่สามารถทำคะแนนได้ถึงร้อยละ 50 เลยในช่วง 5 ปีการศึกษาที่ผ่านมา สำหรับปีการศึกษา 2560 พบว่า รายวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศต่ำสุด คือ วิชาคณิตศาสตร์ร้อยละ 24.53 ซึ่งได้คะแนนลดน้อยลงกว่าปีการศึกษา 2559 ร้อยละ 0.35

ชุดกิจกรรมมีประโยชน์ต่อผู้เรียนช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถ ความสนใจ ตามอัธยาศัย โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีโอกาสแสดงความคิดเห็น แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ฝึกความรับผิดชอบ มีส่วนร่วมในกิจกรรมที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ในการทำกิจกรรมแสวงหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งเรียนรู้อื่นๆ ผู้เรียนสามารถรู้ผลลัพธ์การเสริมแรงทันทีที่เป็นแรงกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากศึกษาค้นคว้าต่อไป สุริรัตน์ หอมเอี่ยม (2555, หน้า 35) คุณค่าและประโยชน์ของชุดกิจกรรม นอกจากจะใช้สอนได้ตรงตามเนื้อหาวิชา และจุดประสงค์ของหลักสูตรแล้ว ยังจะสามารถช่วยพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างรวดเร็ว และยังช่วยแก้ปัญหาในการเรียนการสอนอันเนื่องมาจาก ครูและความสามารถของนักเรียนแต่ละคน และยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผู้รายงานสร้างขึ้นเป็นการนำหลักการของการสร้างชุดการสอนหรือชุดกิจกรรมมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ อุดม กาซั่ม (2555, หน้า 5)

จากปัญหาและแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์ของอัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 โดยใช้ชุดกิจกรรม เพื่อเป็นเครื่องมือช่วยให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้อัตราส่วนตรีโกณมิติมากยิ่งขึ้น และส่งเสริมให้นักเรียนได้มีการพัฒนาการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับที่สูงขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80)
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

สมมติฐานของการวิจัย

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้ชุดกิจกรรมหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 80)
4. นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความพึงพอใจ ต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ มีระดับความคิดเห็น “อยู่ใน ระดับมาก”

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนบรรหารแจ่มใสวิทยา 1 จำนวน 7 ห้อง มีนักเรียนจำนวน 270คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 1

3.2 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบริหารแจ่มใสวิทยา 1

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดกิจกรรมที่สามารถพัฒนาความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับเรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. ได้แนวทางในการสร้างสื่อการเรียนการสอนเพื่อใช้พัฒนาความรู้ ความสามารถของนักเรียนในเรื่องอื่น ๆ
3. ได้แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาารูปแบบการจัดการเรียนการสอนให้ประสิทธิภาพมากขึ้น
4. นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติสูงขึ้น

การทบทวนวรรณกรรม

ความหมายของชุดกิจกรรม วนิดา หล้าอ่อน (2554, หน้า 26) ได้ให้ความหมายว่า ชุดกิจกรรม หมายถึง นวัตกรรมทางการสอนในลักษณะของสื่อประสมที่ครูสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพและผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอย่างถาวรอันเนื่องมาจากประสบการณ์หรือการฝึกหัดโดยให้สอดคล้องกันในเนื้อหา จุดประสงค์และประสบการณ์

ขั้นตอนการสร้างชุดกิจกรรม ผ่องพรรณ แก้วหล้า (2552, หน้า 32) ได้กำหนดหลักการสร้างชุดกิจกรรมดังนี้ (1) ศึกษาเนื้อหาความรู้จากหลักสูตรคำอธิบายรายวิชา จุดประสงค์(2) กำหนด เรื่องที่จะทำการผลิตชุดกิจกรรมซึ่งพิจารณาจากเนื้อหา (3) จัดหน่วยการสอนโดยการแบ่งเป็นหัวข้อย่อยๆ เพื่อสะดวกแก่การเรียนการสอนในแต่ละหน่วย (4) กำหนดจุดประสงค์ในการเรียนรู้ จะต้องกำหนดให้ครอบคลุมเนื้อหาและมีเกณฑ์การตัดสินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (5) การเรียงลำดับกิจกรรมการเรียนการสอน จำเป็นต้องสอดคล้องกับลำดับความสำคัญของเนื้อหา รวมทั้งลำดับการเรียนรู้ของผู้เรียน (6) กำหนดสื่อการสอน ให้สมกับกิจกรรมการเรียนการสอนและเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้มากที่สุด (7) การประเมินผล เป็นการตรวจสอบผลจากการที่ผู้เรียนได้เรียนแล้วผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้หรือไม่

(8) การนำชุดการสอนไปใช้เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพชุดการสอน เพื่อแก้ไขและปรับปรุง ตรวจสอบหาข้อบกพร่อง

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สมาน วัฒนรังสี (2556, หน้า 32) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ความสามารถในด้านการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจ และทักษะกระบวนการที่ได้จากการเรียนรู้ ซึ่งทำให้ผู้เรียนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถประเมินได้จากการปฏิบัติหรือการทดสอบ ภาคทฤษฎี เพื่อตรวจสอบความรู้ความสามารถและพฤติกรรมที่แสดงออกตามจุดมุ่งหมายของแต่ละรายวิชา

คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สิริพร ทิพย์คง (2545, หน้า 194-195) กล่าวว่า คุณลักษณะของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ตีพิมพ์ได้ดังนี้ (1) ความตรง แบบทดสอบที่มีความตรง เป็นแบบทดสอบที่สามารถนำไปวัดในสิ่งที่ ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ตรงตามจุดประสงค์ที่ต้องการวัดครอบคลุมเนื้อหาที่มีในหลักสูตร (2) ความเชื่อมั่น แบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นเป็นแบบทดสอบที่สามารถให้ผลการวัดได้ คงที่ไม่ว่าจะนำแบบทดสอบนั้นไปวัดกี่ครั้ง (3) ความเป็นปรนัย แบบทดสอบที่มีความเป็นปรนัย เป็นแบบทดสอบที่มีคำถามชัดเจน สามารถตรวจให้คะแนนและแปลความหมายของคะแนนได้ตรงกัน (4) การถามลึก หมายถึง ถามให้ครอบคลุมพฤติกรรมขั้นความรู้ความจำความเข้าใจ การไปใช้การวิเคราะห์การสังเคราะห์และการประเมินค่า (5) ความยุติธรรม คำถามของแบบทดสอบต้องไม่มีช่องทางชี้แนะให้เดาได้ถูกต้อง และ ต้องเป็นข้อสอบที่ไม่มีคำถามล้าเอียงต่อกลุ่มนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ (6) อำนาจจำแนกแบบทดสอบนี้สามารถแยกนักเรียนได้ว่า ใครเก่งใครอ่อนโดยสามารถจำแนกนักเรียนออกเป็นประเภท ๆ ได้ทุกระดับอย่างละเอียด ตั้งแต่อ่อนสุดจนถึงเก่งสุด (7) ความยากง่ายพอเหมาะ แบบทดสอบนี้จะต้องไม่ยากเกินไปและไม่ง่ายเกินไป (8) ความยืดหยุ่น หมายถึง แบบทดสอบที่นักเรียนทำด้วยความสนุกเพลิดเพลิน โดยไม่รู้สึกลำบากเหน็ดเหนื่อยในการทำแบบทดสอบ (9) ประสิทธิภาพ เป็นแบบทดสอบที่มีจำนวนข้อสอบพอประมาณ จัดทำแบบทดสอบ ด้วยความประณีต ตรวจให้คะแนนได้รวดเร็ว รวมถึงสิ่งแวดล้อมในการสอบที่ดี

ความหมายของประสิทธิภาพ ดวงมาลา จาริขานนท์ (2551, หน้า 8) ได้ให้ความหมายของ ประสิทธิภาพไว้ว่า ประสิทธิภาพ หมายถึงคุณภาพของสื่อที่เกิดจากกระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จากสื่อและเทคโนโลยี การเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ซึ่งประสิทธิภาพมาจากผลสัมฤทธิ์ของการคำนวณ (E1) เป็นตัวเลขแรก และ (E2) เป็นตัวเลขหลัง ถ้าตัวเลขเข้าใกล้ร้อยมากเท่าไรยิ่งถือว่ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเท่านั้น เป็นเกณฑ์พิจารณาการรับรองประสิทธิภาพของสื่อการสอน

ความหมายของความพึงพอใจ จิตติญา วัชรินทรางกูล (2553, หน้า 42) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า ความพึงพอใจหมายถึง ความรู้สึกชอบส่วนตัวของบุคคลต่อการปฏิบัติกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งที่ปฏิบัติด้วยความเต็มใจ ซึ่งกิจกรรมนั้นสามารถตอบสนองความต้องการแก่บุคคลนั้นได้ และสามารถกระตุ้นให้บุคคลมีความต้องการพบกับความสำเร็จมากขึ้นเรื่อย ๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คาริกา ศรีทุ่งลือ (2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับสอนซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขุนน้ำคืบ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวนทั้งหมด 10 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลังนั้น มีความเหมาะสมของสื่อประกอบการเรียนการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก 2) ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75 3) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก

รัตติยา อริยวงศ์ (2552) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ได้ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต มีค่าความเหมาะสมของสื่อประกอบการสอนโดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad อยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพ 80.00/85.56 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80 /80 ผลการทดลองใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิตที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 80 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.053. ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

วิธีดำเนินวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5
2. แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติประกอบการเรียนการสอน จำนวน 4 แผน ใช้เวลา 4 คาบ คาบละ 50 นาที
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นแบบปรนัยจำนวน 20 ข้อ
4. แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 15 ข้อ

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

1. การสร้างชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์
 - 1.1 นำแบบฝึกทักษะที่จัดทำขึ้น ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินและตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา ความเหมาะสมของจุดประสงค์ กิจกรรมการเรียนการสอน เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ผลการประเมินมีคะแนนเฉลี่ย 4.83
 - 1.2 นำชุดกิจกรรม ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง 3 กลุ่ม ได้แก่ ทดลองรายบุคคล ทดลองกลุ่มเล็ก และทดลองภาคสนาม มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คือ 82.64/83.51
2. การสร้างแผนจัดการเรียนรู้
 - 2.1 นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่จัดทำขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และความสอดคล้องระหว่างแผนการจัดการเรียนรู้กับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) ปรากฏว่ามีค่า 1 ทั้ง 4 แผน
3. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
 - 3.1 นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถาม (IOC) ปรากฏว่ามีค่า 1 จำนวน 25 ข้อ
 - 3.2 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 30 คน ที่เคยเรียนมาแล้ว แล้วนำผลการทดสอบมาวิเคราะห์ค่าความยาก และอำนาจจำแนกรายข้อปรากฏว่าได้ค่าความยากตั้งแต่ 0.47 ถึง 0.70 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.30 ถึง 0.80 ได้ข้อสอบที่มีคุณภาพตามเกณฑ์จำนวน 25 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.72

4. การสร้างแบบสอบถามความพึงพอใจ

4.1 นำแบบวัดความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปเสนอผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะ (IOC)

4.2 นำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.82

ขั้นตอนการวิจัย

1. ทำความเข้าใจกับผู้เรียนเกี่ยวกับการเรียนการสอน บทบาทของครู บทบาทของผู้เรียน จุดประสงค์การเรียนการสอน และวิธีการวัดผลประเมินผล
2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre - test) ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. ดำเนินการสอนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วย 4 แผนการเรียนรู้ ใช้เวลาทั้งหมด 4 คาบ
4. ทดสอบหลังเรียน (Post - test) เมื่อสิ้นสุดการทดลองโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งเป็นฉบับเดียวกันกับทดสอบก่อนเรียนเรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ จำนวน 20 ข้อ
5. บันทึกผลจากการทำแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อ ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 82.64/83.51 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 80) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีต่อชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.43$)

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัย เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ดังนี้

1. การสร้างชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

ผลการวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ของชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 82.64/83.51 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด 80/80 สอดคล้องกับงานวิจัยของ ดาริกา ศรีทุ่งลือ (2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับสอนซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านขุนน้ำคืบ ผลการวิจัยพบว่า ชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง มีความเหมาะสมของสื่อประกอบการสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และมีประสิทธิภาพ 83.00/85.11 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ชุดกิจกรรม เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับงานวิจัยของ อรวรรณ บุญรอด (2556) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการวิเคราะห์ เรื่อง ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน เรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับเกณฑ์ (ร้อยละ 80)

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติ หลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 80) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่ ดาริกา ศรีทุ่งลือ (2554) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่องเลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับสอนซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนบ้านขุนน้ำคืบ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 75

4. การหาค่าความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมเรื่อง การประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องการประยุกต์อัตราส่วนตรีโกณมิติหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ (ร้อยละ 80) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังที่ รัตติยา อริวงส์ (2552) ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยใช้โปรแกรม Geometer's Sketchpad เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

1. การนำชุดกิจกรรมไปใช้ ควรให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการกำหนดกิจกรรมในการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผล เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ มีความกระตือรือร้นในการเรียนเพิ่มขึ้น
2. ในการสร้างชุดกิจกรรมควรออกแบบให้มีสีสันสวยงาม ตัวอักษรเหมาะกับการอ่านและวัยของผู้เรียน
3. ครูผู้สอนควรศึกษาขั้นตอนในการใช้ชุดกิจกรรมและเตรียมการสอนให้ดี ไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการจัดการเรียนการสอนได้

เอกสารอ้างอิง

- กัญญา บุญแจ้ง. (2555). การพัฒนาชุดกิจกรรมแก้โจทย์ปัญหาตามแนวคิดของโพลยา เรื่อง ร้อยละกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- กชกร พัฒเสมา. (2558). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การบวก ลบ คูณ หารระคน สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี).
- ดาริกา ศรีทุ่งลือ. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมเกมคณิตศาสตร์ เรื่อง เลขยกกำลัง เพื่อส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สำหรับสอนซ่อมเสริมนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- ผ่องพรรณ แก้วหาล้า. (2552). การใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิดสร้างสรรค์เพื่อส่งเสริมการเขียนเชิงสร้างสรรค์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่).
- ภัทรลดา ประมาณพล. (2560). การพัฒนาชุดกิจกรรม เรื่อง จำนวนนับ และการบวก การลบ การคูณ การหาร สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้เทคนิค TAI. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี).
- รัตติยา อริยวงศ์. (2552). การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยการใช้โปรแกรม *The Geometer's Sketchpad* สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โครงการการศึกษาพหุภาษาศูนย์วิจัยและพัฒนาการศึกษา จังหวัดชลบุรี. (วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ).
- วนิดา หล้าอ่อน. (2554). การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ที่ส่งเสริมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง บรรยากาศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร).
- สิริพร ทิพย์คง. (2545). หลักสูตรและการสอนคณิตศาสตร์ . กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.)
- อรรวรรณ บุญรอด. (2556). การพัฒนาชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร).