

**การสร้างสื่อการเรียนรู้ เพื่อพัฒนานวัตกรรมทางการเรียนรู้**  
**ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติ**  
**วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร**  
**ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม จังหวัดนครนายก**

สุวิรัตน์ ศรีครินทร์\*

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (2) เพื่อเปรียบเทียบมโนทัศน์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยการสร้างสื่อการเรียนรู้ (3) เพื่อศึกษาทักษะการแก้ โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียน วัดสันตยาราม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อการเรียนรู้ (4) เพื่อศึกษาเจตคติหลัง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม

ผลการวิจัยพบว่า (1) ประสิทธิภาพของชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 82.35/80.98 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 (2) มโนทัศน์ทางการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 หลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุด การสร้างสื่อการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (3) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 หลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับดี มาก (4) เจตคติหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการสร้างสื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โดยรวมอยู่ในระดับดี

**คำสำคัญ :** การสร้างสื่อการเรียนรู้, (2) มโนทัศน์ทางการเรียนรู้ (3) ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ (4) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

**บทนำ**

โรงเรียนวัดสันตยาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษานครนายก มีการจัด การศึกษาตามโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของกระทรวงศึกษาธิการ ในรายวิชา

---

\*นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชานวัตกรรมหลักสูตรและการจัดการเรียนรู้

คณิตศาสตร์ ซึ่งในปีการศึกษา 2559 – 2560 พบว่าผลการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน นักเรียนส่วนใหญ่ ร้อยละ 38.76 ได้รับระดับผลการเรียนระดับ 1 ซึ่งมีค่าอยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด และจากการวิเคราะห์หาสาเหตุในการจัดการเรียนการสอนร่วมกับ ประสพการณ์ในการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของผู้วิจัย พบว่า เนื้อหาเรื่องพื้นที่ ผิวนและปริมาตรเป็นเนื้อหาที่มีปัญหาในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพราะเนื้อหาค่อนข้างยากและมีความซับซ้อน ต้องอาศัยทักษะในการแก้โจทย์ปัญหาเป็นสำคัญ ซึ่งนักเรียนไม่สามารถจำสูตรในการหาพื้นที่ผิวนและปริมาตรต่าง ๆ ได้ จึงส่งผลให้นักเรียนไม่สามารถทำโจทย์ปัญหาพื้นที่ผิวนและปริมาตรได้ คณะแผนสอหลังเรียนตำไม่ผ่านเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงได้พยายามหาวิธีการสอนรวมทั้งหาสื่อต่าง ๆ มาช่วยแก้ปัญหาในการสอน ทำให้ผู้วิจัยสนใจการสร้างสื่อการเรียนรู้เพื่อมาช่วยในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในเรื่องพื้นที่ผิวนและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อทำให้นักเรียนมีมีโนทัศน์ทางการเรียนรู้ มีทักษะการแก้โจทย์ปัญหาและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ที่สูงขึ้น

#### **วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบมีโนทัศน์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยการสร้างสื่อการเรียนรู้
3. เพื่อศึกษาทักษะการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อการเรียนรู้
4. เพื่อศึกษาเจตคติหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม

#### **สมมติฐานของการวิจัย**

1. การสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. มีโนทัศน์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม หลังเรียน โดยการสร้างสื่อการเรียนรู้สูงกว่าก่อนเรียน
3. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับดีขึ้นไป
4. เจตคติหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยสร้างสื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวนและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนวัดสันตยาราม อยู่ในระดับดีขึ้นไป

## ขอบเขตของการวิจัย

**ประชากร :** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โรงเรียนวัดสันตยาราม จังหวัดนครนายก จำนวน 32 คน

### ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ การจัดการเรียนรู้โดยสร้างสื่อการเรียนรู้

ตัวแปรตาม คือ มโนทัศน์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

**เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย :** เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โรงเรียนวัดสันตยาราม รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ค23101 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

**ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า :** ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2561 โดยใช้เวลาในการทดลองทั้งสิ้น 12 ครั้ง ครั้งละ 1 ชั่วโมง

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้แผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ โดยการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. เป็นแนวทางในการพัฒนาหรือสร้างสื่อการเรียนรู้สำหรับเรื่องอื่นหรือรายวิชาอื่น ๆ ต่อไป

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสื่อการเรียนรู้เพื่อพัฒนามโนทัศน์ทางการเรียนรู้ ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

### สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน หมายถึง ตัวกลางหรือช่องทางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะประสบการณ์ จากแหล่งความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ ในทางการศึกษา มีคำที่มีความหมายแนวเดียวกันกับสื่อการเรียนการสอน เช่น สื่อการสอน (Instructional Media or Teaching Media), สื่อการศึกษา (Educational Media), อุปกรณ์ช่วยสอน (Teaching Aids) เป็นต้น ในปัจจุบัน นักการศึกษามักจะเรียกการนำสื่อการเรียนการสอนชนิดต่าง ๆ มารวมกันว่า เทคโนโลยีทางการศึกษา (Educational Technology) ซึ่งหมายถึงการนำเอาวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการ มาใช้ร่วมกันอย่างมีระบบในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน

### ทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์

การจัดการเรียนรู้ให้นักเรียนเกิดทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เป็นการฝึกให้นักเรียนมีวิธีการและกระบวนการที่ดีในการแก้ปัญหามากกว่าที่จะเน้นคำตอบของปัญหา โดยพยายามส่งเสริมให้นักเรียนพบรูปแบบหรือวิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ ด้วยตนเอง ในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหานั้นเน้นทักษะการคิดของนักเรียน ครูผู้สอนต้องจัดกระบวนการเรียนการสอนอย่างมีลำดับ

ขั้นตอน และต้องเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเองให้มาก เทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (K W DL) ได้พัฒนาขึ้นโดย Ogle (1989) เพื่อใช้สอนและฝึกทักษะทางการอ่าน และต่อมาได้พัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้น โดย Carr และ Ogle (1987) โดยมีขั้นตอนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) K (What we know) คือ รู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้มีอะไรบ้าง 2) W (What we want to know) คือ หาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ 3) D (What we do to find out) คือ จะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ 4) L (What we learned) สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ ทำให้นักเรียนคิดแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีแบบแผน และเป็นการฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอน นำไปสู่การคิดในการหาคำตอบให้กับโจทย์ที่เปรียบเสมือนการขึ้นบันไดที่ต้องเริ่มจากขั้นแรกก่อน จึงขึ้นไปสู่บันไดขั้นต่อไปได้ ซึ่งจะข้ามขั้นใดขั้นหนึ่งไปไม่ได้ ส่งผลให้เกิดความเข้าใจที่คงทนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหาที่คิดตัวนักเรียนไปตลอดชีวิต รวมทั้งบทบาทของครูมีส่วนช่วยพัฒนาทักษะการแก้ปัญหานักเรียนให้ดีขึ้น โดยอาจจะมีการจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความสามารถต่าง ๆ ได้แก่ ความสามารถในการอ่านและทำความเข้าใจปัญหา ความสามารถในการคิดคำนวณ ความสามารถในการวางแผนแก้ปัญหามาให้นักเรียนมีประสบการณ์ในการแก้ปัญหามาเพื่อสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ครูผู้สอนต้องคัดสรรกลวิธีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเรียนการสอน ต้องเน้นทักษะการลงมือปฏิบัติเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย และจัดการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามสาระการเรียนรู้และมาตรฐานการเรียนรู้ของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551

### **เจตคติ**

เจตคติ หมายถึง ท่าที หรือ ความรู้สึกของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง พร้อมทั้งจะแสดงออกในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง เช่น รักหรือเกลียด กลัวหรือกล้า พอใจหรือไม่พอใจมากน้อยเพียงใดต่อสิ่งนั้น ๆ เป็นผลรวมทั้งหมดของมนุษย์ที่เกี่ยวกับความรู้สึก อคติ ความคิด ความกลัว การวัดสามารถทำได้โดยการวัดความคิดของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เพราะเจตคติเป็นระดับความมากน้อยของความรู้สึกในทางบวก และทางลบที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ลักษณะบวก คือ ความชอบ พอใจ ให้ความสำคัญ ทำให้อยากปฏิบัติ อยากรู้ และอยากใกล้ชิดสิ่งนั้นและลักษณะทางลบ คือ ไม่ชอบ ไม่พอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่อยากรู้ ทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ต้องการหนีห่างจากสิ่งเหล่านั้น นอกจากนี้เจตคติอาจแสดงออกในลักษณะความเป็นกลางก็ได้ เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่รักไม่ชอบ ไม่สนใจ ในสิ่งนั้น ๆ ซึ่งลักษณะเหล่านี้จะเกิดขึ้นเมื่อได้รับรู้หรือประเมินเหตุการณ์ในสังคมนั้น แล้วเกิดอารมณ์ความรู้สึกควบคู่ไปกับการรับรู้และส่งผลต่อความคิดและพฤติกรรมในใจของบุคคล ดังนั้นเจตคติจึงเป็นทั้งพฤติกรรมภายนอกที่อาจจะสังเกตได้ หรือเป็นพฤติกรรมภายในที่ไม่สามารถสังเกตได้

### **งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

จันทร์ประภา เตจาคำ (2554) ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอน เรื่อง สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนทาจุมเงินวิทยาคาร อำเภอแม่ทา

จังหวัดลำพูน โดยใช้สื่อประสม 5 รูปแบบ รูปแบบที่ 1 ได้แก่ สื่อของจริง สื่อคอมพิวเตอร์ สื่อ  
ประดิษฐ์และสื่อเอกสาร รูปแบบที่ 2 ได้แก่ สื่อของจริง สื่อประดิษฐ์และสื่อเอกสาร รูปแบบที่ 3 ได้แก่  
สื่อคอมพิวเตอร์ สื่อประดิษฐ์และสื่อเอกสาร รูปแบบที่ 4 ได้แก่ สื่อประดิษฐ์และสื่อเอกสาร และ  
รูปแบบที่ 5 ได้แก่ สื่อของจริงและสื่อเอกสาร พบว่าความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์  
ของนักเรียนในชั้นทำความเข้าใจปัญหา อยู่ในระดับดีมาก ชั้นวางแผนแก้ปัญหา ชั้นดำเนินการตาม  
แผนอยู่ในระดับดี และชั้นตรวจสอบผลอยู่ในระดับพอใจ

ชลธิชา ต่อจรัส (2557) ศึกษา เรื่อง ผลการใช้สื่อประสมประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์ เรื่องการแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดย  
ใช้สื่อประสม 2 ชนิด คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย และเอกสารประกอบการเรียน ผลการวิจัย  
พบว่าจากการสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน สื่อทำให้เนื้อหาที่เรียนน่าสนใจและสร้างแรงจูงใจในการ  
เรียน โดยผู้วิจัยจัดทำบทเรียนที่คำนึงถึงความสามารถและความแตกต่างของแต่ละบุคคล ทำให้  
นักเรียนมีเจตคติต่อการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

#### วิธีดำเนินการวิจัย

**วิธีการเก็บข้อมูล** ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

ผู้วิจัยทำการทดสอบก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์  
เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ จากนั้นดำเนินการทดลองโดยให้  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 เรียนจากกิจกรรมการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร  
จำนวน 12 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทุกแผนการ  
การเรียนรู้ ให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ทำแบบทดสอบวัดมโนทัศน์ทางการเรียนรู้ เรื่องพื้นที่ผิวและ  
ปริมาตร แบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก จำนวน 20 ข้อ ทำแบบวัดเจตคติ จำนวน 10 ข้อ จากนั้นผู้วิจัยนำ  
ข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ข้อมูล 3 ด้าน คือ (1) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับมโนทัศน์ทางการเรียนรู้จาก  
แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (2) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับทักษะการแก้โจทย์ปัญหาจากใบงาน  
ของแต่ละกิจกรรม (3) วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเจตคติของนักเรียน 2 ด้าน ผ่านแบบวัดเจตคติ เพื่อทำ  
การตรวจสอบสมมุติฐานต่อไป

**การวิเคราะห์ข้อมูล** การวิเคราะห์ประสิทธิภาพของการสร้างสื่อการเรียนรู้ โดยใช้สูตร  $E_1/E_2$   
วิเคราะห์ความสอดคล้องระหว่างเนื้อหากับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) วิเคราะห์ความเหมาะสมและ  
สอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ วิเคราะห์ค่าความยากง่ายของข้อสอบ ( $p$ ) และค่าอำนาจจำแนก  
ของข้อสอบ ( $r$ ) หากค่าความเชื่อมั่นของข้อสอบทั้งฉบับ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน  
เปรียบเทียบมโนทัศน์ทางการเรียนรู้ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้โดยใช้การสร้างสื่อการเรียนรู้ ( $t$ -  
test for dependent Samples) วิเคราะห์ระดับทักษะการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนและวิเคราะห์ระดับ  
เจตคติของนักเรียน

## สรุปผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80

2. มโนทัศน์ทางการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 หลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. ทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 หลังการจัดการเรียนการสอน โดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก

4. เจตคติหลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการสร้างสื่อการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนอยู่ในระดับดี

## อภิปรายผลการวิจัย

1. สำหรับประสิทธิภาพของชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งการหาประสิทธิภาพ ชั้นที่ 1 แบบรายบุคคล (one by one testing) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.00/81.67 ชั้นที่ 2 แบบกลุ่มย่อย (small group testing) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.78/81.11 และชั้นที่ 3 แบบภาคสนาม (Field testing) มีประสิทธิภาพเท่ากับ 83.27/80.17 แสดงว่าประสิทธิภาพของชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คือ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน ทั้งนี้เนื่องมาจากชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ ประกอบด้วย การทดลองจริง ใบบานฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา โดยแต่ละส่วนมีการเชื่อมโยงสัมพันธ์กันในการสร้างองค์ความรู้ให้กับนักเรียนได้เข้าใจถึงการหาพื้นที่ผิวและปริมาตรอย่างชัดเจน นักเรียนได้เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติและทดลองทำจริง เกิดกระบวนการคิดวิเคราะห์และการแก้ปัญหาเป็น เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ เข้าใจในกระบวนการคิดต่าง ๆ เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมจำเป็นต้องอาศัยทักษะและความเข้าใจเป็นอย่างมาก จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในเนื้อหาก่อนที่จะสามารถเรียนต่อในระดับเนื้อหาที่ยากและสูงขึ้นได้ ในการทดลองสร้างสื่อการเรียนรู้นี้นักเรียนจะได้ทำงานเป็นกลุ่ม ซึ่งการทำงานกลุ่มต้องใช้ทักษะในการสื่อสารและความร่วมมือเป็นสำคัญ ส่งผลให้เกิดสัมพันธ์ไมตรีที่ดีต่อกัน ทุกคนในกลุ่มได้มีบทบาทในการทำงาน มีการจัดการบริหารงานกันเองภายในกลุ่ม เป็นการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน นักเรียนที่เก่ง จะช่วยสอนเพื่อนได้ ส่งผลให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถเรียนไปพร้อมกับเพื่อนได้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้สึกเชิงบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งนอกจากนักเรียนจะได้ทำการทดลองจริงเป็นกลุ่มแล้ว นักเรียนจะได้ทำแบบฝึกทักษะเป็นรายบุคคลด้วย แบบฝึกทักษะนี้ก็จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกการคิดคำนวณ การคิดอย่างมีเหตุผล และการทำงานอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน เกิดความชำนาญในการแก้โจทย์ปัญหา ส่งผลให้นักเรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์และปัญหาในชีวิตจริงได้ นอกจากนี้ชุดการสร้างสื่อ

การเรียนรู้ได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ ส่งผลให้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้มี  
ประสิทธิภาพสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้

2. สำหรับมโนทัศน์ทางการเรียนรู้ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่  
3/1 ก่อนและหลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ พบว่ามโนทัศน์ทางการ  
เรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสร้างสื่อการ  
เรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
ที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐาน ผู้วิจัยได้นำคะแนนมโนทัศน์ทางการเรียนรู้ของนักเรียนมา  
แบ่งเป็นรายด้านตามจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อหาสาเหตุที่คะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แต่  
คะแนนเฉลี่ยไม่ถึงเกณฑ์ร้อยละ 80 พบว่า คะแนนร้อยละของการทำข้อสอบได้แต่ละจุดประสงค์การ  
เรียนรู้เรียงจากมากไปน้อย เป็นดังนี้ การอธิบายลักษณะของรูปทรงสามมิติทางคณิตศาสตร์ การ  
ประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของปริซึมในการแก้ปัญหา การประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง  
พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวยในการแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร  
ของพีระมิดในการแก้ปัญหา นักเรียนทำข้อสอบได้มากกว่าร้อยละ 80 ส่วนการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง  
พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอกในการแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวและ  
ปริมาตรของทรงกลมในการแก้ปัญหา นักเรียนทำข้อสอบได้มากกว่าร้อยละ 70 ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมา  
จากชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้คิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง และสรุป  
สร้างเป็นองค์ความรู้ได้ รวมทั้งนักเรียนได้ฝึกฝนการทำแบบฝึกทักษะในแต่ละแผนการจัดการเรียนรู้  
ซึ่งเป็นการเสริมสร้างประสบการณ์และความชำนาญได้เป็นอย่างดี ส่วนคะแนนในด้านการประยุกต์  
ใช้ความรู้เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอกในการแก้ปัญหา และการประยุกต์ใช้ความรู้เรื่อง  
พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลมในการแก้ปัญหานั้นทำได้น้อย ผู้วิจัยได้ย้อนไปวิเคราะห์ความแตกต่าง  
ของข้อสอบแล้ว พบว่าน่าจะมีสาเหตุมาจากข้อสอบในสองเรื่องนี้เป็นข้อคำถามแบบประยุกต์ให้  
นักเรียนได้ใช้ความรู้ในหลาย ๆ เนื้อหาที่เรียนในบทเรียนและเนื้อหาที่เรียนมาแล้ว มาใช้ในการ  
แก้ปัญหา ซึ่งมีความยากค่อนข้างสูง และจากการสอบถามนักเรียนกลุ่มทดลอง พบว่าด้วยเวลาการทำ  
ข้อสอบที่จำกัดเพียง 30 นาทีต่อการทำข้อสอบคิดคำนวณ 20 ข้อ ไม่เพียงพอ ส่งผลให้นักเรียนทำ  
ข้อสอบไม่ทัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ จันทร์ประภา เตจาคำ (2554: 78-79)

3. สำหรับทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่  
3/1 หลังการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ชุดการสร้างสื่อการเรียนรู้ อยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณา  
คะแนนพัฒนาการของนักเรียน พบว่านักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้นในทุก ๆ ไบบงานกิจกรรม โดยมีระดับ  
คุณภาพของทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ดีมาก ตั้งแต่การทำกิจกรรมของไบบงานที่ 4-10  
ทั้งนี้เนื่องมาจากไบบงานมีลักษณะเป็นขั้นตอน แบ่งเป็น 3 ขั้น คือ 1) รู้อะไรจากสิ่งที่โจทย์กำหนดให้  
2) โจทย์ต้องการหาอะไร 3) แสดงขั้นตอนวิธีทำ และความสามารถในการสื่อสารทางคณิตศาสตร์  
ทำให้นักเรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ มีความรอบคอบ คิดแก้โจทย์ปัญหาอย่างมีแบบแผน และเป็น  
การฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอน นำไปสู่การคิดในการหาคำตอบให้กับโจทย์ที่

เปรียบเทียบการเรียนขั้นบันไดที่ต้องเริ่มจากขั้นแรกก่อน จึงขึ้นไปสู่บันไดขั้นต่อไปได้ ซึ่งจะข้ามขั้นใดขั้นหนึ่งไปไม่ได้ ส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่คงทนเกี่ยวกับการแก้โจทย์ปัญหา จึงเกิดการพัฒนากทักษะที่สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการสอนแบบเทคนิค เค ดับเบิลยู ดี แอล (K W D L) ได้พัฒนาขึ้นโดย Ogle (1989) เพื่อใช้สอนและฝึกทักษะทางการอ่าน และต่อมาได้พัฒนาให้สมบูรณ์ขึ้นโดย Carr และ Ogle (1987) โดยมีขั้นตอนการเรียนการสอน 4 ขั้นตอนดังนี้ 1) K (What we know) คือ รู้อะไรบ้างในเรื่องที่จะเรียนหรือสิ่งที่โจทย์กำหนดให้มีอะไรบ้าง 2) W (What we want to know) คือ หาสิ่งที่โจทย์ต้องการทราบ 3) D (What we do to find out) คือ จะต้องทำอะไรบ้างเพื่อหาคำตอบตามที่โจทย์ต้องการ 4) L (What we learned) สรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้

4. สำหรับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์หลังการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน โดยการสร้างสื่อการเรียนรู้อื่นๆ วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดี และเมื่อพิจารณารายด้านพบว่า เจตคติด้านความใฝ่รู้ใฝ่เรียนเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ในระดับดี และด้านความอดทนของนักเรียนอยู่ในระดับดี เช่นกัน และผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เจตคติเป็นรายข้อ โดยใช้สถิติ (t-test for One Sample) พบว่าทุกข้อมีคะแนนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 โดยด้านความใฝ่รู้ใฝ่เรียน นักเรียนมีความคิดเห็นในระดับดีมาก คือ วิชาคณิตศาสตร์สอนให้มีเหตุผล และวิชาคณิตศาสตร์สามารถนำไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ ส่วนด้านความอดทน พบว่านักเรียนมีความคิดเห็นในระดับดีทุกข้อ แต่ข้อที่ดีที่สุดคือ นักเรียนจะไม่ล้มเลิกการทำกิจกรรมทันทีเมื่อหาคำตอบไม่ได้ ทั้งนี้การที่นักเรียนมีความใฝ่รู้ใฝ่เรียน เพราะนักเรียนได้ลงมือสร้างสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง ซึ่งทำให้นักเรียนมีความสนใจอยากที่จะเรียนรู้ อยากที่จะทดลองทำว่าจะจะเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ เกิดความท้าทายในการเรียนมากขึ้น นักเรียนจึงมีความอดทนและมุ่งมั่นที่จะทำให้สำเร็จ เพราะการทดลองบางกิจกรรมต้องใช้เวลาเนื่องจากนักเรียนต้องค้นคว้า หาวิธีที่ดีที่สุด และในบางครั้งเมื่อทำออกมาผลไม่เป็นไปตามที่นักเรียนตั้งสมมติฐานไว้ นักเรียนก็จะทดลองสร้างสื่อขึ้นมาใหม่ หรือทำซ้ำ เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่ดีที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชลธิชา ต่อจรัส (2557)

#### ข้อเสนอแนะ

1. การจัดการเรียนรู้โดยสร้างสื่อการเรียนรู้ สามารถนำไปใช้กับเนื้อหาสาระและนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ ได้ โดยต้องคำนึงถึงการออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวัยของนักเรียนที่ต้องการสอน เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

2. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยสร้างสื่อการเรียนรู้กับรูปแบบการเรียนแบบอื่นๆ เช่น การเรียนโดยใช้เกม การเรียนแบบเพื่อนช่วยเพื่อน เป็นต้น



## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช*. กรุงเทพฯ :

ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

จันทร์ประภา เตจาคำ (2554). *สมการเชิงเส้นตัวแปรเดียว โดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1* โรงเรียนทาจุมเงินวิทยาคาร อำเภอแม่ทา จังหวัดลำพูน. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชลทิษา ต่อจรัส. (2557). *ผลการใช้สื่อประสมประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การแยกตัวประกอบของพหุนามดีกรีสอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2*.

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). *การวิจัยเบื้องต้น*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

บุญมี พันธุ์ไทย, สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ และสมจิตรา เรืองศรี. (2559). *ระเบียบวิธีวิจัยทางการศึกษา*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.