

**การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้สื่อประสม
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม**
**Solving the Problem of Learning Achievement on Surface Area of Prism
Using Multimedia for Mathayomsuksa 3/4 of Mathayomwatdusitaram School**

จิตราตน์ คล้ายอักษร¹ และ ธนชัยศ จำปาหวาย²

Tidarat Klayaksorn¹ and Thanatyod Jampawai²

Received: May 20, 2019; Revised: June 21, 2019; Accepted: June 27, 2019

บทคัดย่อ

รายงานวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม จำนวน 5 คน ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม จำนวน 5 คน คัดเลือกกลุ่มเป้าหมายการวิจัยโดยการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) สื่อประสม ซึ่งประกอบไปด้วยสื่อประเภทเทคโนโลยี โดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad สื่อประเภทวัสดุ โดยใช้รูปเรขาคณิตสามมิติ รูปคลี่ และเกม สื่อประเภทเทคนิค โดยใช้กลวิธีการวาดภาพ 2) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม แบบแสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 6 คาบ คาบละ 50 นาที และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ ร้อยละ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้สื่อประสม ซึ่งส่งผลให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 คน ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ตามที่กำหนดไว้

คำสำคัญ: พื้นที่ผิวของปริซึม, สื่อประสม, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

¹นักศึกษาสาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, E-mail: me_tidarat@hotmail.com

²อาจารย์คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา, E-mail: thanatyod.ja@ssru.ac.th

¹Mathematics Major, Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: me_tidarat@hotmail.com

²Lecturer of the Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University, E-mail: thanatyod.ja@ssru.ac.th

ABSTRACT

The objective of this research was to solve the academic learning achievement on the surface area of the prism using multimedia of Mathayomsuksa 3/4 of Mathayomwatdusitaram School of 5 students in order to pass 50 percent of achievement criteria. The sample was selected by the purposive sampling method. The research instruments used in the study were 1) The Geometer's Sketchpad program and three-dimensional geometry figures, unfolded figures and technical type media by using drawing techniques. 2) There were five items of learning achievement tests on the surface area of a prism by showing the solution. The duration of this study was the semester 2 in the academic year 2018 with six periods of 50 minutes each. The data analyzed by percentage found that learning achievement on the surface area of the prism using multimedia which the sample consisting of 5 students was greater than 50 percent of the learning achievement.

Keywords: surface area of prism, multimedia, learning achievement

บทนำ

จากที่ผู้วิจัยได้เข้าปฏิบัติงานชุดวิชาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู การปฏิบัติการสอนในสถานศึกษา 1 (Internship 1) ได้รับมอบหมายให้ฝึกประสบการณ์วิชาชีพครูในการปฏิบัติการสอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน (ค 23101) โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม จำนวน 3 ห้องเรียน คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 จำนวน 44 คน นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/3 จำนวน 44 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 43 คน รวมทั้งหมด 131 คน ซึ่งในระหว่างการเรียนการสอนผู้วิจัยได้สังเกตจากการทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบของนักเรียน เพื่อติดตามผลการเรียนรู้ของนักเรียน เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 จำนวน 5 คน จากทั้งหมด 43 คน มีคะแนนแบบทดสอบ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม ต่ำกว่าเกณฑ์ร้อยละ 50 ซึ่งถือว่าไม่บรรลุมาตรฐาน และตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ที่ได้กำหนดไว้ว่า มาตรฐาน ค 2.1 เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการวัด และการคาดคะเนขนาดของสิ่งที่ต้องการวัด ตัวชี้วัด ม.3/1 หาพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก และมาตรฐาน ค 2.2 แก้ปัญหาเกี่ยวกับการวัด ตัวชี้วัด ม.3/1 ใช้ความรู้เกี่ยวกับพื้นที่ผิวและปริมาตรแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ จากการพูดคุยสอบถามนักเรียนทั้ง 5 คน พบว่ามีสาเหตุที่คล้ายคลึงกัน คือ นักเรียนไม่สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้อย่างถูกต้อง เพราะนักเรียนมองภาพไม่มอดำเนินหาพื้นที่ผิวข้าง

จากสาเหตุของปัญหาที่พบดังกล่าว หากไม่ได้รับการแก้ไขจะส่งผลให้นักเรียนไม่บรรลุมาตรฐานและตัวชี้วัดที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น และอาจส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับสูงต่อไป ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง กับ การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เรื่องการหาพื้นที่ผิวของปริซึม เห็นสมควรใช้สื่อประสมในงานวิจัยในครั้งนี้ เนื่องจากสื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งสื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่กำหนด การนำเอาสื่อการเรียนหลาย ๆ อย่าง มาสัมพันธ์กัน และมีคุณค่าที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการเรียนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อสร้างความสนใจ ในขณะที่อีกอย่างหนึ่งใช้เพื่ออธิบายข้อเท็จจริงของเนื้อหา และอีกชนิดหนึ่งอาจใช้เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจความหมายผิด การใช้สื่อประสมจะช่วยให้ผู้เรียนมีประสบการณ์จากประสาทสัมผัสที่ผสมผสานกัน ได้ค้นพบวิธีการที่จะเรียนในสิ่งที่ต้องการได้ด้วยตนเองมากยิ่งขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ จันทิมา แดงทอง (2559: 34) ได้ให้ความหมายของสื่อประสมว่า การนำเอาสื่อการเรียนการสอนมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป มาสัมพันธ์กันในลักษณะที่สื่อแต่ละชนิดส่งเสริมและสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาตามลักษณะขั้นตอนของการนำเสนอเนื้อหา โดยสื่อดังกล่าวอาจเป็นวัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ หรือสื่อที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นการนำเสนอข้อมูลในรูปแบบตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง วัลลภ ไชยเลิศ (2556: 32) ได้กล่าวว่า สื่อประสมนั้นมีประโยชน์ในด้านการช่วยดึงดูดผู้เรียนไม่ให้เกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่ายและประหยัดเวลาในการสอนหากครูผู้สอนได้มีการเรียกใช้สื่อประสม และมีการจัดเรียงลำดับอย่างเหมาะสม และเนื่องด้วยสื่อประสมสามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้นดังที่ ภานุพันธ์ มาลาหอม (2558) ทำการวิจัย เรื่อง การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการนิกภาพ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกโดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดความสามารถในการนิกภาพ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอก หลังจากการใช้สื่อประสม พบว่ากลุ่มเป้าหมายทั้ง 4 คน ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

จากปัญหาข้างต้นและการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้สื่อประสม ประกอบด้วยสื่อประเภทเทคโนโลยีโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ผสมกับสื่อประเภทวัสดุ และเสริมด้วยสื่อประเภทเทคนิค คือการฉายภาพ ซึ่งสื่อประเภทเทคโนโลยีและสื่อประเภทวัสดุ จะช่วยดึงดูดความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้เห็นส่วนประกอบต่าง ๆ ของปริซึมได้อย่าง

ชัดเจนจากโปรแกรม The Geometer's Sketchpad และจากการสัมผัสและลงมือปฏิบัติจริงโดยการใช้รูปเรขาคณิตสามมิติ และรูปคลี่ของสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งจะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในลักษณะและส่วนประกอบของปริซึม พร้อมทั้งยังทำให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงไปสู่ที่มาของสูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ และสื่อประเภทเทคนิคการวาดภาพ จะช่วยส่งเสริมความสามารถในการฝึกวาดภาพและวาดรูปคลี่เพื่อให้ทราบส่วนประกอบต่าง ๆ ของปริซึม และช่วยส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาเรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม โดยการใช้สื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัย เรื่องการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมโดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม ปีการศึกษา 2561 ให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 50 ซึ่งผู้วิจัยได้มีวิธีการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ชั้นวางแผน

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม ปีการศึกษา 2561 จำนวน 5 คน จากทั้งหมด 43 คน ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด โดยใช้การเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

ระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ใช้ระยะเวลาในการทำวิจัยใน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ซึ่งเป็นคาบนอกเวลาเรียน โดยใช้เวลาทั้งหมด 6 คาบ คาบละ 50 นาที โดยแบ่งดังนี้

- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง รูปเรขาคณิตสามมิติ สอนโดยการให้นักเรียนทราบนิยามของปริซึม ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ โดยใช้สื่อเทคโนโลยีโดยใช้โปรแกรม GSP และสื่อวัสดุ โดยใช้รูปเรขาคณิตสามมิติ และรูปคลี่ ให้นักเรียนวาดภาพและบอกชนิดของรูปเรขาคณิตสองมิติที่เป็นส่วนประกอบของปริซึม จากสื่อวัสดุโดยใช้รูปเรขาคณิต (1 คาบ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม สอนโดยการให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวของปริซึม ในการวาดรูปคลี่ของปริซึมจากรูปภาพ (1 คาบ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม(ต่อ) สอนโดยการให้นักเรียนเชื่อมโยงการวาดภาพรูปคลี่ของปริซึม สู่อสูตรการหาพื้นที่ผิวของปริซึม (1 คาบ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาหาพื้นที่ผิวของปริซึม สอนโดยการให้นักเรียนใช้การวาดภาพรูปคลี่ของปริซึม ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาของปริซึม (โจทย์ปัญหาระบุรูปภาพของปริซึมมาให้) (1 คาบ)
- แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง การแก้โจทย์ปัญหาหาพื้นที่ผิวของปริซึม(ต่อ) สอนโดยการให้นักเรียนใช้การวาดภาพรูปคลี่ของปริซึม ช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาของปริซึม (โจทย์ปัญหาไม่ระบุรูปภาพของปริซึมมาให้) และใช้เกม (prism Game) เพื่อเสริมทักษะและทบทวนการหาพื้นที่ผิวของปริซึม (1 คาบ)

- แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม (1 คาบ)

ขั้นตอนการสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าตามลำดับ ดังนี้

ขั้นตอนการสร้างสื่อการสอน

1. สื่อประสม

1.1 ศึกษาปัญหาและสาเหตุของปัญหาของนักเรียน

ผู้วิจัยศึกษาปัญหาของนักเรียน โดยการตรวจสอบจากแบบทดสอบ เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม และการสัมภาษณ์เป็นรายบุคคล จากนั้นผู้วิจัยวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียน จึงพบว่านักเรียนมีสาเหตุคือ นักเรียนไม่สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้ ถึงแม้ว่านักเรียนบางคนสามารถหาพื้นที่ฐานของปริซึมได้ แต่ก็ไม่สามารถหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ เนื่องจากไม่สามารถหาพื้นที่ผิวข้างของปริซึมได้อย่างถูกต้อง

1.2 วางแผนการสร้างสื่อ

เมื่อผู้วิจัยทราบว่านักเรียนเกิดปัญหาอะไรแล้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาหาสื่อประสมที่เหมาะสมที่สามารถแก้สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับนักเรียนได้ แล้วทำการเลือกสื่อที่ตรงตามเนื้อหาและความสามารถของนักเรียน จากนั้นเลือกวัสดุที่จะนำมาสร้างโดยคำนึงถึงลักษณะของการใช้งาน

1.3 ดำเนินการสร้างสื่อ

เมื่อผู้วิจัยวางแผนการสร้างสื่อและเลือกวัสดุแล้ว ผู้วิจัยดำเนินการสร้างสื่อ โดยสื่อที่สร้างขึ้นมีขนาดพอเหมาะ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

โดยในการวิจัยนี้สื่อประเภทวัสดุจะประกอบด้วย

1.3.1 รูปเรขาคณิตสามมิติและรูปคลี่ จำนวน 12 ชิ้นได้แก่

ปริซึมสามเหลี่ยมด้านเท่า	2 ชิ้น
ปริซึมสามเหลี่ยมมุมฉาก	2 ชิ้น
ปริซึมสี่เหลี่ยมจัตุรัส	2 ชิ้น
ปริซึมสี่เหลี่ยมผืนผ้า	2 ชิ้น
ปริซึมห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า	2 ชิ้น
ปริซึมหกเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า	2 ชิ้น

1.3.2 เกม (prism Game)

1.4 หลังจากที่ได้สร้างสื่อวัสดุแล้ว ผู้วิจัยได้นำสื่อวัสดุดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพของสื่อ โดยการใช้การวัดดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content validity index: CVI)

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

- 4 หมายถึง มีความสอดคล้องมาก
- 3 หมายถึง สอดคล้องบางส่วน
- 2 หมายถึง ค่อนข้างสอดคล้อง
- 1 หมายถึง ไม่สอดคล้อง

จากแบบประเมินความเที่ยงตรงของเนื้อหา(CVI) จำนวน 6 รายการ มีรายละเอียด ดังภาคผนวก ค โดยมีเกณฑ์การประเมินความเหมาะสมของค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (I-CVI)ไว้ดังนี้

ค่าดัชนี	0.67 - 0.79	อยู่ในระดับพอใช้
ค่าดัชนี	0.80 - 0.99	อยู่ในระดับดี
ค่าดัชนี	1.00	อยู่ในระดับดีเยี่ยม

และการประเมินความเหมาะสมของค่าดัชนีความเที่ยงตรงของเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) ที่ยอมรับได้ ควรมีค่าตั้งแต่ 0.8 ขึ้นไป (อิศรภรณ์ รินโรสง, 2557) ซึ่งผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อวัสดุที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น พบว่า ค่าดัชนีวัดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา รายข้อ (I-CVI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อ ซึ่งอยู่ในระดับดีเยี่ยม และค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาทั้งฉบับ (S-CVI) มีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมีความเหมาะสมที่ยอมรับได้จึงสามารถนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้

1.5 ปรับปรุงและแก้ไขสื่อวัสดุตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้สื่อการสอนตรงตามจุดประสงค์ของการวิจัย

1.6 นำสื่อวัสดุที่เสร็จสมบูรณ์แล้วไปใช้กับกลุ่มเป้าหมาย

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม เป็นแบบแสดงวิธีทำ จำนวน 10 ข้อ ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหา เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึม ซึ่งเป็นเนื้อหาในบทที่1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
2. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม เป็นแบบแสดงวิธีทำ จำนวน 10 ข้อ
3. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างจุดประสงค์กับข้อคำถามโดยใช้ดัชนีความสอดคล้อง (Index of Item Objective Congruence : IOC)

โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

ให้คะแนน	+1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตามจุดประสงค์
ให้คะแนน	0	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามนั้นวัดตามจุดประสงค์
ให้คะแนน	-1	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามนั้นไม่วัดตามจุดประสงค์

4. ผู้วิจัยนำผลจากการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ให้คำแนะนำและประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ตั้งแต่ 0.5 ถึง 1.0 จากแบบทดสอบจำนวน 10 ข้อ โดยค่าเฉลี่ยความสอดคล้องของจุดประสงค์กับข้อคำถาม (IOC) เท่ากับ 1.00 จำนวน 9 ข้อ และเท่ากับ 0.67 จำนวน 1 ข้อ โดยผู้วิจัยเลือกแบบทดสอบที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จำนวนทั้งหมด 5 ข้อ ได้แก่ ข้อที่ 1, 4, 7, 8 และ 9 เพื่อเป็นแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การหาพื้นที่ผิวของปริซึม ที่ผ่านกระบวนการหาคุณภาพของเครื่องมือมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิจัย

ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้มีการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ร้อยละของคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม โดยใช้สถิติพื้นฐาน คือ ร้อยละ

2. ข้อมูลเชิงคุณภาพ ได้จากการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 คน เกี่ยวกับการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเชิงปริมาณ

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม แบบแสดงวิธีทำ จำนวน 5 ข้อ ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึมของกลุ่มเป้าหมาย หลังจากการใช้สื่อประสม

นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย	คะแนน		ร้อยละ
	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	
นักเรียนคนที่ 1	25	25	100
นักเรียนคนที่ 2	25	22	88
นักเรียนคนที่ 3	25	24	96
นักเรียนคนที่ 4	25	25	100
นักเรียนคนที่ 5	25	24	96

จากตารางที่ 1 พบว่าคะแนนนักเรียนคนที่ 1 ได้คะแนน 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 นักเรียนคนที่ 2 ได้คะแนน 22 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88 นักเรียนคนที่ 3 ได้คะแนน 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 96 นักเรียนคนที่ 4 ได้คะแนน 25 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 100 นักเรียนคนที่ 5 ได้คะแนน 24 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 96 ดังนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสามารถในการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 กลุ่มเป้าหมายทั้ง 5 คน ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึมได้คะแนนผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 50 ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ จากการสัมภาษณ์นักเรียนกลุ่มเป้าหมาย ผู้วิจัยสรุปได้ว่าหลังจากการใช้สื่อประสมในการสอน โดยสื่อ GSP สามารถเคลื่อนไหวและมองเห็นส่วนประกอบต่าง ๆ ของปริซึมได้ชัดเจน และสามารถขยายขนาดได้ แต่ไม่สามารถสัมผัสได้ สื่อวัสดุมีสีสันทันในแต่ละส่วนที่แตกต่างกัน ทำให้ทราบและแยกส่วนประกอบต่าง ๆ ของปริซึมได้ และจากการที่นักเรียนได้สัมผัสและลงมือปฏิบัติจริง โดยการคลี่สื่อวัสดุด้วยตนเอง ทำให้เข้าใจการหาพื้นที่ทั้งหมดของรูปคลี่หรือพื้นที่ผิวของปริซึมมากขึ้น และยังส่งผลให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงไปยังที่มาของสูตรได้ และกลวิธีการวาดภาพช่วยให้นักเรียนได้ฝึกฝนการวาดภาพสามมิติ และวาดภาพรูปคลี่ รวมถึงสามารถใส่ความยาวด้านต่าง ๆ ลงไปในรูปคลี่ที่วาดได้ ส่งผลให้สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาของโจทย์ปัญหาการหาพื้นที่ผิวของปริซึม รวมทั้งทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึมได้ อีกทั้งเกมปริซึมที่ช่วยเสริมทักษะความรู้ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง สนุกสนานและเพลิดเพลินกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่ายกับวิชาที่เรียน นอกจากนี้การใช้สื่อประสมยังช่วยในการแก้สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นของนักเรียนได้ ส่งผลให้นักเรียนทั้ง 5 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึมเพิ่มขึ้นและผ่านเกณฑ์ที่ตั้งไว้

สรุปผลและอภิปรายผล

จากผลการวิจัย การแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึม โดยการใช้สื่อประสม สำหรับนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนมัธยมวัดดุสิตาราม ปีการศึกษา 2561 พบว่านักเรียนทั้ง 5 คน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่าน เกณฑ์ร้อยละ 50 เนื่องจากสื่อทุกชนิดที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นขั้นตอน จะช่วยส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ และส่งผลให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ตรงกับ ภรณชานาญ อรรถาเวช (2556: 140) ได้กล่าวว่า สื่อ ประสมเป็นกระบวนการนำข้อมูลที่มีอย่างหลากหลาย มาจัดเรียงเรียงให้อยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องเหมาะสมกับการใช้งานตาม หลักการออกแบบการจัดการสารสนเทศเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากกระบวนการ ออกแบบสื่อประสมเป็นรูปแบบของความหลากหลายที่สามารถตอบสนองต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละบุคคล และเป็นสิ่งที่ สามารถกระตุ้นความสนใจให้กับผู้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างดี ซึ่งงานวิจัยในชั้นเรียนนี้ ผู้วิจัยได้ใช้สื่อประสมอันได้แก่

1. สื่อประเภทเทคโนโลยีโดยใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad ผสมกับสื่อประเภทวัสดุ เพื่อให้นักเรียน เกิดทักษะ และได้สัมผัส ลองคลี่สื่อออก และฝึกวาดรูปคลี่จากสื่อวัสดุ นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ และเห็นภาพได้อย่างชัดเจน อีกทั้งได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะการนิรนัยภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ ชูลิตา ชูสกุล (2557: 24) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้โปรแกรม GSP ว่า มีความสามารถในการนำเสนอรูปทรง รูปภาพต่าง ๆ ได้อย่างสวยงาม สามารถทำให้ภาพเคลื่อนไหวได้ นำมาใช้ในการอธิบายเนื้อหาในเรื่องต่าง ๆ ของวิชาคณิตศาสตร์ได้ เช่น รูปเรขาคณิต รูปกราฟต่าง ๆ สามารถเลื่อนหมุนสะท้อนได้และนักเรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองโดยการลงมือปฏิบัติ เป็นสื่อที่ ช่วยให้ผู้เรียน ได้พัฒนาทักษะการนิรนัยภาพและสามารถมองเรขาคณิตในลักษณะที่เป็นนามธรรม

2. สื่อประเภทเทคนิค คือกลวิธีการวาดภาพ ผู้วิจัยใช้กลวิธีการวาดภาพมาช่วยเพื่อให้นักเรียนสามารถวาดภาพได้ จากการวิเคราะห์โจทย์ และนำไปสู่การหาพื้นที่ผิวปริซึมได้ โดยเริ่มจากที่ผู้วิจัยสอนการวาดภาพสามมิติจากสื่อประเภทวัสดุ โดยใช้ขั้นตอนการวาดภาพปริซึม จากนั้นวาดภาพรูปคลี่จากสื่อวัสดุจนทำให้นักเรียนเกิดความคุ้นเคย พร้อมทั้งวาดภาพรูปคลี่ จากภาพและจากโจทย์ที่กำหนด จนทำให้นักเรียนทั้ง 5 คน สามารถวาดภาพรูปคลี่ได้ และยังระบุตัวเลขลงในภาพของรูปคลี่ ตามที่โจทย์กำหนดได้อย่างถูกต้อง เมื่อนักเรียนสามารถวาดภาพรูปคลี่ และระบุความยาวด้านต่าง ๆ ตามที่โจทย์กำหนดให้ได้ อย่างถูกต้อง ส่งผลให้นักเรียนสามารถแก้โจทย์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งสอดคล้องกับ เบญจวรรณ นันทาเครือ (2554: 17) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของกลวิธีการวาดภาพว่า เป็นการใ้การวาดภาพเข้ามาช่วยในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ จะทำให้ เด็กแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

3. เกมปริซึม ผู้วิจัยใช้เกมปริซึมช่วยเสริมทักษะการเรียนรู้ให้กับนักเรียน ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนาน เพลิดเพลิน รู้สึกผ่อนคลาย และไม่ตึงเครียดกับการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับ อภิตา นิยมวิทย์พาณ (2556: 20) ได้กล่าวว่า เกมเป็นวิธีการสอนที่ทำให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสได้ตัดสินใจได้เรียนรู้การทำงานเป็น กลุ่ม ทำให้บรรยากาศในการเรียนการสอนมีความสนุกสนาน และเพลิดเพลินกับการเรียน ทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่ายในการ เรียน เป็นการสร้างเจตคติในแง่บวกให้กับผู้เรียนที่มีต่อรายวิชานั้น ๆ และประสบการณ์ของการเล่นจะทำให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่ เรียนรู้ได้อย่างชัดเจน ทำให้ความรู้ที่ได้จะมีความคงทน รุ่งอรุณ สียะวนิชย์ (2556: 14) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของเกมว่า ประโยชน์ของเกม คือ การนำเกมมาประกอบการสอน หรือการใช้เกมเป็นสื่อการเรียนการสอน เป็นวิธีการอย่างหนึ่งที่จะลด ความเครียดให้กับผู้เรียน เป็นการให้ความสนุกสนานเพลิดเพลินแก่นักเรียน นักเรียนจะได้เรียนในบรรยากาศที่ผ่อนคลายไม่ตึงเครียด เพราะมีผู้กล่าวเอาไว้ว่าคนเรามักจะเกิดการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่มีความสุขได้ดีกว่าการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่ ไม่มีความสุข ดังนั้นเกมจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นความสุขให้แก่ผู้เรียนจึงน่าที่จะทำ ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ดี

ซึ่งสื่อประสมที่ผู้วิจัยใช้ จะสามารถช่วยให้นักเรียนหาพื้นที่ผิวของปริซึมได้ และช่วยให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหามากยิ่งขึ้น เมื่อนักเรียนใช้สื่อประสมในการเรียนจึงส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พื้นที่ผิวของปริซึมผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อเสนอแนะ

1. การนำสื่อประสมไปใช้ ควรจะเลือกสื่อต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนเกิดประสิทธิภาพในการเรียนที่สูงขึ้น
2. การใช้สื่อวัสดุที่ประดิษฐ์ขึ้น ควรคำนึงถึงขั้นตอนในการใช้ เพื่อให้นักเรียนเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ ซึ่งจะทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้มีประสิทธิภาพ และอาจมีการปรับเปลี่ยนสี ขนาด ให้เหมาะสมกับความสนใจของนักเรียน
3. การใช้กลวิธีการวาดภาพ ควรเน้นที่มโนทัศน์ที่ถูกต้อง ไม่จำเป็นต้องเน้นการวาดให้เหมือนภาพฉาย เพราะในชีวิตจริงนักเรียนอาจไม่มีอุปกรณ์ในการวาดให้สวยงาม แต่หากนักเรียนสามารถร่าง และนิกภาพได้ก็สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาได้
4. ระยะเวลาในการจัดการเรียนการสอน อาจมีความยืดหยุ่นเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน

เอกสารอ้างอิง

- จันทิมา แดงทอง. (2559). กิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีบทพีทาโกรัส โดยการใช้สื่อประสมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยบูรพา
- ชุลิตา ชูสกุล. (2557). การพัฒนากิจกรรมการเรียนรู้คณิตศาสตร์ โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดของ van Hiele และใช้โปรแกรม The Geometer's Sketchpad เป็นเครื่องมือช่วยการเรียนรู้เรื่องทฤษฎีบทพีทาโกรัส ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต). มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- เบญจวรรณ นันตาเครือ. (2554). การใช้กลวิธีการวาดภาพเพื่อส่งเสริมความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา เรื่องพื้นที่ผิวและปริมาตร ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ภรณชนา วรรณเวช. (2556). การพัฒนารายวิชาซ่อมเสริมอังกฤษโดยใช้สื่อประสมเพื่อเสริมสร้างความสามารถทางภาษา และแรงจูงใจของนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยศิลปากร
- ภานุพันธ์ มาลาหอม. (2558). การแก้ปัญหาเกี่ยวกับการนิกภาพ เรื่องพื้นที่ผิวของปริซึมและทรงกระบอกโดยใช้สื่อประสมสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/4 โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม. (ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
- รุ่งอรุณ ลีชะวณิช. (2556). คู่มือครูคณิตศาสตร์ การสอนคณิตศาสตร์ด้วยเกม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัลลภ ไชยเลิศ. (2556). การพัฒนาสื่อประสมทักษะการคิดวิเคราะห์วิชาภาษาอังกฤษ โดยการเรียนรู้แบบแบ่งกลุ่มสัมฤทธิ์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์
- อภิรดา นิยมวิทยาพน. (2556). การใช้เกมในการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนมัธยมวัดใหม่กรทอง ในจังหวัดปราจีนบุรี (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการศึกษา). มหาวิทยาลัยรังสิต
- อิสริฐ รัตนโสง. (2557). การหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (content validity index- CVI). สืบค้นเมื่อ 25 สิงหาคม 2562 จาก <https://sites.google.com/site/stats2researchs/student-of-the-month>