

วิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์
เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach

นางสาวชนัญญา คงเพชร

ตำแหน่ง ครูชำนาญการ

ปีการศึกษา 2568

โรงเรียนปงยางคก(ทิพย์ช้างอนุสรณ์)

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 1

ชื่อเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach

ผู้ทำวิจัย นางสาวชนัญญา คงเพชร

โรงเรียน ปงยางคก(ทิพย์ช้างอนุสรณ์)

ปีที่ทำวิจัย ปีการศึกษา 2568

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำปาง เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 14 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) จำนวน 1 แผน รวม 1 ชั่วโมง สื่อรูปธรรมและสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 20 ข้อ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการ และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.71 คะแนน (S.D. = 1.86)คิดเป็นร้อยละ 43.57 และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 17.00 คะแนน (S.D. = 1.30) คิดเป็นร้อยละ 85.00 มีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 8.29 คะแนน คิดเป็นร้อยละของพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น 41.43 เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม และนักเรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนให้สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach สำเร็จลุล่วงไปด้วยความเรียบร้อย ซึ่งได้รับความช่วยเหลือและให้คำแนะนำในการจัดทำงานวิจัยเล่มนี้ จากท่านผู้อำนวยการโรงเรียนปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) หัวหน้ากลุ่มงานวิชาการโรงเรียนปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) เป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้ความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือและให้คำแนะนำในการจัดทำวิจัย และนักเรียนโรงเรียนปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) ที่ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลในการทำวิจัย จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อการพัฒนานักเรียนในทักษะด้านคณิตศาสตร์ของโรงเรียนปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) ต่อไป

นางสาวชนัญญา คงเพชร

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

บทคัดย่อ.....ก
กิตติกรรมประกาศ.....ข
สารบัญ.....ค
บทที่ 1 บทนำ
ที่มาและความสำคัญ.....1
คำถามการวิจัย.....2
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....2
ขอบเขตการวิจัย.....2
นิยามศัพท์เฉพาะ.....2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสาระการเรียนรู้เรขาคณิต.....3
ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดทางเรขาคณิต.....4
แนวคิดและการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach).....4
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการจำแนกทางคณิตศาสตร์.....4
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย
กลุ่มเป้าหมาย 6
เครื่องมือในการวิจัย 6
การเก็บรวบรวมข้อมูล 6
การวิเคราะห์ข้อมูล.....7
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
ผลการวิเคราะห์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์.....8
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ
สรุปผล.....10
อภิปรายผล.....10
ข้อเสนอแนะ.....10
บรรณานุกรม.....11

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพทางความคิดของมนุษย์ ช่วยปลูกฝังกระบวนการคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีเหตุผล มีระบบและแบบแผน ตลอดจนเสริมสร้างทักษะการสังเกต การเชื่อมโยง และการวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรอบคอบ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการเรียนรู้สาระเรขาคณิตในระดับประถมศึกษาตอนต้น ซึ่งเปรียบเสมือนรากฐานสำคัญในการพัฒนาการรับรู้ทางสายตา (Visual Perception) ทักษะมิติสัมพันธ์ (Spatial Ability) และการเชื่อมโยงจากรูปธรรมไปสู่การคิดเชิงนามธรรมในระดับชั้นที่สูงขึ้น

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ในหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการจำแนกลักษณะเฉพาะของรูปเรขาคณิตสามมิติไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่คาดหวัง ปัญหาสำคัญที่พบคือ นักเรียนมักเกิดความสับสนระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติกับรูปเรขาคณิตสามมิติ (เช่น สับสนระหว่างรูปวงกลมกับทรงกลม หรือรูปสี่เหลี่ยมกับทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก) เนื่องจากนักเรียนในวัยนี้อยู่ในขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาที่ต้องอาศัยการคิดผ่านวัตถุรูปธรรม แต่รูปแบบการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ยังเน้นการบอกคุณลักษณะโดยครู ขาดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือสำรวจ สัมผัส สังเกต เปรียบเทียบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองอย่างแท้จริง ส่งผลให้นักเรียนขาดความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ที่ลึกซึ้งและยั่งยืน

จากสภาพปัญหาดังกล่าว การจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) จึงเป็นแนวทางที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการแก้ปัญหา โดยการจัดการเรียนรู้แบบเปิดเน้นการใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (Open-ended Problem) เป็นตัวขับเคลื่อนกระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนสำคัญ ได้แก่ การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน การอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดร่วมกันในชั้นเรียน และการสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียน กระบวนการนี้เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เผชิญสถานการณ์ ลงมือปฏิบัติ สำรวจวัตถุรูปทรงต่าง ๆ ผ่านประสบการณ์ตรง ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์อย่างอิสระ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเพื่อน และมีครูผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกและกระตุ้นการเชื่อมโยงมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะนำกิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิด (Open Approach) มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เสริมสร้างทักษะการจำแนกรูปเรขาคณิตสามมิติ ตลอดจนวางรากฐานทางคณิตศาสตร์ที่แข็งแกร่งให้นักเรียนสามารถนำทักษะและมโนทัศน์ที่ได้ไปต่อยอดในการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตต่อไป

1.2 คำถามการวิจัย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) ได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach) หรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach

1.4 ขอบเขตการวิจัย

4.1 กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 14 คน ปีการศึกษา 2568 โรงเรียนปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) จังหวัดลำปาง

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยศึกษาผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ในสาระการวัดและเรขาคณิต เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หน่วยการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการสังเกต บอกลักษณะเฉพาะ เปรียบเทียบความเหมือนและความต่าง และจัดกลุ่มสิ่งของหรือรูปเรขาคณิตสามมิติได้อย่างถูกต้องตามลักษณะโครงสร้าง

5.2 ชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) หมายถึง ชั้นเรียนที่เปิดโอกาสให้ครูได้มองเห็นการสอนและการเรียนรู้ในชั้นเรียนอย่างเป็นรูปธรรม โดยนักเรียนเป็นหัวใจหลักในการเรียนการสอน โดยผู้เรียนแต่ละคนจะนำเสนอวิธีการหรือแนวคิดในการแก้ปัญหาของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียน และได้ทำความ เข้าใจทั้งวิธีการแก้ปัญหาของตนเองและผู้อื่น

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องและส่งเสริมความเข้าใจของนักเรียน

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสาระการเรียนรู้เรขาคณิต

2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดทางเรขาคณิต

2.3 แนวคิดและการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach)

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการจำแนกทางคณิตศาสตร์

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน และสาระการเรียนรู้เรขาคณิต

กระทรวงศึกษาธิการ (2560) ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยสาระที่ 2 การวัดและเรขาคณิต มาตรฐาน ค 2.2 เข้าใจและวิเคราะห์รูปเรขาคณิต สมบัติของรูปเรขาคณิต ความสัมพันธ์ระหว่างรูปเรขาคณิต และทฤษฎีบททางเรขาคณิต และนำไปใช้ สำหรับระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 กำหนดตัวชี้วัด ค 2.2 ป. 1/1 คือ จำแนกรูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม วงกลม วงรี ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2561) ระบุว่า การจัดการเรียนรู้เรื่องรูปเรขาคณิตสามมิติในระดับชั้นประถมศึกษาตอนต้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถสังเกต สัมผัส และจำแนกลักษณะเฉพาะของวัตถุที่มีรูปทรงสามมิติในชีวิตประจำวันออกจากรูปเรขาคณิตสองมิติ โดยมโนทัศน์สำคัญประกอบด้วย

1. ทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีหน้าทุกหน้าเป็นรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก มีขอบและมุมเหลี่ยมชัดเจน สามารถวางซ้อนกันได้อย่างมั่นคง

2. ทรงกลม มีผิวโค้งเรียบ ไม่มีเหลี่ยม ไม่มีสัน สามารถกลิ้งได้ทุกทิศทาง

3. ทรงกระบอก มีหน้าตัดหรือฐานทั้งสองข้างเป็นรูปวงกลมที่เท่ากันทุกประการและอยู่บนระนาบที่ขนานกัน ผิวข้างเป็นผิวโค้งเรียบ สามารถกลิ้งได้ทางเดียวและวางตั้งได้

4. กรวย มีฐานเป็นรูปวงกลม มียอดแหลมซึ่งไม่อยู่บนระนาบเดียวกันกับฐาน และมีผิวข้างเป็นผิวโค้งเรียบ

2.2 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาและความคิดทางเรขาคณิต

2.2.1 ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของเพียเจต์ (Piaget)

Piaget (1952) จำแนกลำดับขั้นพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็ก โดยเด็กวัย 6–7 ปี (ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1) กำลังเปลี่ยนผ่านจากขั้นเตรียมการปฏิบัติการคิด (Preoperational Stage) เข้าสู่ขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ในวัยนี้เด็กจำเป็นต้องอาศัยการมองเห็น การจับต้อง และการมีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุจริง จึงจะสามารถสรุปความคิดรวบยอดและจำแนกสิ่งของตามเกณฑ์ได้

2.2.2 ทฤษฎีการคิดทางเรขาคณิตของฟาน ฮีลี (Van Hiele)

Van Hiele (1986) อธิบายระดับความคิดทางเรขาคณิตไว้ 5 ระดับ ซึ่งนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จัดอยู่ใน **ระดับที่ 0: การมองเห็นภาพรวม (Visualization หรือ Recognition)** นักเรียนจะรับรู้และจำแนกรูปเรขาคณิตจากรูปร่างหน้าตารวมของวัตถุ เช่น รู้จักลูกบอลว่าเป็นทรงกลม กล่องชอล์กเป็นทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก แต่ยังไม่สามารถแจกแจงคุณสมบัติเชิงคณิตศาสตร์ที่ซับซ้อนได้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสังเกตและจำแนกผ่านสื่อรูปธรรมรอบตัว

2.3 แนวคิดและการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach)

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2557) ได้นำเสนอและพัฒนากระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด ซึ่งเน้นการพัฒนาการคิดขั้นสูงทางคณิตศาสตร์และการแก้ปัญหาของผู้เรียน โดยใช้ "สถานการณ์ปัญหาปลายเปิด" (Open-ended Situation) ที่มีคำตอบ วิธีการ หรือแนวทางการคิดได้หลากหลาย กระบวนการจัดกิจกรรมแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ครูนำเสนอสถานการณ์ผ่านบริบทจริงหรือวัตถุรูปทรงต่าง ๆ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสงสัยและอยากหาคำตอบ

ขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ผู้เรียนลงมือแก้ปัญหา สำรวจ สัมผัส เปรียบเทียบ และจัดกลุ่มวัตถุรูปทรงอย่างอิสระตามมโนทัศน์ของตนเอง โดยครูคอยสังเกตและบันทึกแนวคิด

ขั้นที่ 3 การอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดร่วมกันในชั้นเรียน ผู้เรียนนำเสนอแนวทางการจำแนกและเหตุผลของตนเองหน้าชั้นเรียน เกิดการแลกเปลี่ยน ตรวจสอบ และเปรียบเทียบแนวคิดระหว่างเพื่อนร่วมชั้น

ขั้นที่ 4 การสรุปบทเรียนโดยการเชื่อมโยงแนวคิดของผู้เรียน ครูเชื่อมโยงแนวคิดและเหตุผลที่หลากหลายของผู้เรียนเข้าสู่มโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ เพื่อสรุปลักษณะเฉพาะของทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวยอย่างถูกต้อง

2.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการจำแนกทางคณิตศาสตร์

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2543) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ความรู้ความเข้าใจ และความสามารถทางสมองที่เกิดขึ้นหลังจากที่ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยสามารถวัดและประเมินผลได้จากเครื่องมือวัดผลสัมฤทธิ์

ทักษะการจำแนกประเภท (Classification Skill) ทางคณิตศาสตร์ เป็นพื้นฐานของกระบวนการคิดวิเคราะห์ โดยทิศนา แขมมณี (2560) กล่าวว่า การจำแนกประเภทเกิดจากการที่ผู้เรียนสามารถระบุความเหมือนและความต่างของสิ่งต่าง ๆ และนำคุณสมบัติร่วมนั้นมากำหนดเป็นเกณฑ์ในการจัดหมวดหมู่ ซึ่งสอดคล้องกับการ

เรียนรู้เรื่องรูปทรงเรขาคณิตสามมิติที่ผู้เรียนต้องสังเกตผิวสัมผัส หน้าตัด รูปร่าง และความสามารถในการเคลื่อนที่หรือตั้งวาง

2.2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กิตติพงษ์ พงษ์ศิริ (2561) ศึกษาการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) ในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษา พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีความกระตือรือร้นในการสร้างมโนทัศน์ทางคณิตศาสตร์ด้วยตนเองผ่านการลงมือปฏิบัติ

ชนัญญา ประเสริฐ (2563) วิจัยเรื่องผลของการใช้สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในการพัฒนาการรับรู้มิติสัมพันธ์และมโนทัศน์เรขาคณิตของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้น พบว่า ผู้เรียนสามารถจำแนกรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติได้แม่นยำขึ้น ลดความสับสนเชิงโครงสร้างเนื่องจากได้มีปฏิสัมพันธ์กับสื่อรูปธรรมในขั้นตอนการแก้ปัญหาด้วยตนเอง

Inprasitha, M., Isoda, M., Wang-Iverson, P., & Yeap, B. H. (2015) ได้รวบรวมและศึกษางานวิจัยการใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) และการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) ในภูมิภาคเอเชีย พบว่า การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเผชิญปัญหาปลายเปิดช่วยส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้เชิงมโนทัศน์ (Conceptual Understanding) มากกว่าการสอนแบบบอกคุณลักษณะโดยตรง ผู้เรียนสามารถสร้างข้อสรุปทางเรขาคณิตได้อย่างเป็นระบบ

Battista, M. T. (2007) ศึกษากระบวนการเรียนรู้เรขาคณิตเชิงพื้นที่ของเด็กระดับประถมศึกษา พบว่า การจัดกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้สัมผัส เคลื่อนย้าย และเปรียบเทียบวัตถุสามมิติจริง ส่งผลต่อการสร้างแบบจำลองทางความคิด (Mental Models) และทำให้ทักษะการจำแนกรูปทรงมีประสิทธิภาพสูงกว่าการดูภาพสองมิติบนกระดาษเพียงอย่างเดียว

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach) โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองแบบกลุ่มเดียววัดผลก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อให้การวิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการ วิจัย ดังนี้

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

3.2 เครื่องมือในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนบ้านปงยางคก (ทิพย์ช้างอนุสรณ์) จำนวน 14 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เนื่องจากเป็นห้องเรียนที่ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่การสอนตามตารางสอนจริง

3.2 เครื่องมือในการวิจัย

3.2.1 แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 แผน

3.2.2 สื่อรูปธรรมและสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ประกอบด้วย วัตถุรูปทรงเรขาคณิตสามมิติในชีวิตประจำวัน (เช่น กล่องนม กล่องสี่เหลี่ยม ลูกบอล กระป๋อง กรวยกระดาษ) และใบกิจกรรมแก้ปัญหา

3.2.3 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มเป้าหมาย โดยดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach) จำนวน 1 แผน โดยให้นักเรียนได้ลงมือสำรวจ สังเกต สัมผัสสื่อรูปธรรม และแก้ปัญหาด้วยตนเอง พร้อมทั้งสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน พร้อมให้นักเรียนกลุ่มเป้าหมายทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ฉบับก่อนเรียน (Pre-test) และ หลังเรียน (Post-test) จากนั้นผู้วิจัยตรวจและบันทึกคะแนน เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพื้นฐาน ดังนี้

1. ค่าเฉลี่ย (Mean : $\bar{X}$) คำนวณจากสูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ

$\bar{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation : S.D.) คำนวณจากสูตร

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}}$$

เมื่อ

S.D. แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

$\sum X^2$ แทน ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มเป้าหมาย

3. คะแนนพัฒนาการ (Gain Score : D) คำนวณจากสูตร

$$D = X_2 - X_1$$

เมื่อ

D แทน คะแนนพัฒนาการ

X_2 แทน คะแนนการทดสอบหลังเรียน (Post-test)

X_1 แทน คะแนนการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test)

4. ค่าร้อยละ (Percentage : P) คำนวณจากสูตร

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

เมื่อ

P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่หรือคะแนนที่ต้องการคิดหาร้อยละ

N แทน จำนวนคะแนนเต็มหรือจำนวนนักเรียนทั้งหมด

5. ร้อยละของคะแนนพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น (Percentage of Gain Score) คำนวณจากสูตร

$$\text{ร้อยละของคะแนนพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น} = \frac{\bar{X}_{\text{หลังเรียน}} - \bar{X}_{\text{ก่อนเรียน}}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach ผู้วิจัยขอนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ก่อนเรียนและหลังเรียน มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คะแนนพัฒนาการ และร้อยละของคะแนนพัฒนาการ ปรากฏผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนพัฒนาการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach

ที่	ชื่อ - สกุล	คะแนนก่อนเรียน (20)	คะแนนหลังเรียน (20)	คะแนนพัฒนาการ (D)	ร้อยละของพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น
1		8	17	+9	45
2		10	18	+8	40
3		7	16	+9	45
4		9	17	+8	40
5		11	19	+8	40
6		6	15	+9	45
7		8	16	+8	40
8		12	19	+7	35
9		7	15	+8	40
10		9	18	+9	45
11		10	17	+7	35
12		6	16	+10	50
13		8	17	+9	45
14		11	18	+7	35
รวม		122	238	+116	-
ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)		8.71	17	+8.29	41.43
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		1.86	1.3	-	-
คิดเป็นร้อยละ		43.57	85	-	-

จากตารางที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 8.71 คะแนน (S.D. = 1.86) คิดเป็นร้อยละ 43.57 และหลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 คะแนน (S.D. = 1.30) คิดเป็นร้อยละ 85.00

เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเป็นรายบุคคลและภาพรวมทั้งชั้นเรียน พบว่า นักเรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนทุกคน โดยมีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 8.29 คะแนน คิดเป็นร้อยละของพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 41.43 เมื่อเทียบกับคะแนนเต็ม แสดงให้เห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach สามารถพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ให้สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่กำหนดไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การจำแนกทรงสี่เหลี่ยมมุมฉาก ทรงกลม ทรงกระบอก และกรวย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach สูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 8.71 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 43.57) และคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนเพิ่มขึ้นเป็น 17.00 คะแนน (คิดเป็นร้อยละ 85.00) โดยนักเรียนมีคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 8.29 คะแนน คิดเป็นร้อยละของพัฒนาการที่เพิ่มขึ้น 41.43 และนักเรียนทุกคนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Open Approach สูงขึ้นอย่างชัดเจน สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.2.1 การเรียนรู้ผ่านสื่อรูปธรรมและสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดสอดคล้องกับพัฒนาการของเด็กปฐมวัย/ประถมต้น นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีพัฒนาการทางสติปัญญาอยู่ในขั้นการคิดแบบรูปธรรม (Concrete Operational Stage) ตามแนวคิดของ Piaget (1952) และอยู่ในระดับการมองเห็นภาพรวม (Visualization) ตามทฤษฎีเรขาคณิตของ Van Hiele (1986) การที่กิจกรรมการเรียนรู้แบบเปิดเริ่มต้นด้วยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดผ่านวัตถุจริงรอบตัว (เช่น กล่องสี่เหลี่ยม ลูกบอล กระป๋อง กรวยกระดาษ) ทำให้นักเรียนได้จับต้อง สัมผัส กลิ้ง และทดลองวางซ้อนด้วยตนเอง จึงช่วยลดความสับสนระหว่างรูปเรขาคณิตสองมิติและสามมิติ ทำให้นักเรียนเข้าใจลักษณะเฉพาะของแต่ละรูปทรงได้อย่างเป็นรูปธรรม

5.2.2 กระบวนการ 4 ขั้นตอนของ Open Approach ส่งเสริมการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง การจัดการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนตามแนวคิดของ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2557) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สำรวจและแก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างอิสระในขั้นที่ 2 ทำให้นักเรียนค้นพบเกณฑ์ในการจำแนกรูปทรงด้วยมุมมองของตนเอง และเมื่อเข้าสู่ขั้นที่ 3 การอภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดร่วมกันในชั้นเรียน นักเรียนได้สื่อสารเหตุผล เช่น การบอกว่าทรงกลมกลิ้งได้ทุกทิศทาง ส่วนทรงกระบอกกลิ้งได้และตั้งซ้อนได้ จากนั้นในขั้นที่ 4 ครูได้ช่วยเชื่อมโยงภาษาธรรมชาติของนักเรียนเข้าสู่มโนทัศน์และคำศัพท์ทางคณิตศาสตร์ที่ถูกต้อง กระบวนการนี้ทำให้เกิดการเรียนรู้เชิงมโนทัศน์ (Conceptual Understanding) ที่คงทน สอดคล้องกับงานวิจัยของ กิตติพงษ์ พงษ์ศิริ (2561) และ Battista (2007) ที่พบว่าการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติและสร้างมโนทัศน์ผ่านสื่อสามมิติจริง ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์และทักษะทางเรขาคณิตสูงขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นวิธีการสอนที่ให้นักเรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการแก้ปัญหาและการแลกเปลี่ยนแนวคิดกับเพื่อน ดังนั้นครูผู้สอนควรมีบทบาทในการเรียนการสอนคือ คอยอำนวยความสะดวกให้กับนักเรียน ไม่ควรอธิบายหรือบอกใบ้แนวคิดให้นักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้ฝึกแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงจะเกิดเป็นความรู้และความเข้าใจที่คงทน

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2560). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

กิตติพงษ์ พงษ์ศิริ. (2561). การพัฒนาทักษะทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษาโดยใช้วิธีการแบบเปิด. *วารสารศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, *41*(2), 45–58.

ชนัญญา ประเสริฐ. (2563). การส่งเสริมมโนทัศน์เรขาคณิตของนักเรียนประถมศึกษาตอนต้นด้วยสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด. *วารสารวิชาการครุศาสตร์*, *18*(3), 112–125.

ทิศนา แขมมณี. (2560). *ศาสตร์การสอน: องค์ความรู้เพื่อการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ* (พิมพ์ครั้งที่ 21). สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2557). *กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน*. ศูนย์วิจัยคณิตศาสตรศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ล้วน สายยศ, และ อังคณา สายยศ. (2543). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้*. สุวีริยาสาส์น.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2561). *คู่มือการใช้หลักสูตร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. สกสค. ลาดพร้าว.