



การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักศึกษาโปรแกรม
วิชาคณิตศาสตร์ กรณีศึกษา สาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ
อุไรวรรณ ปานโพธิ์

THE DEVELOPMENT OF ABILITY IN SOLVING MATHEMATICAL PROBLEMS
FOR MATHEMATICS PROGRAM STUDENTS: A CASE STUDY OF LEARNING
AREA IN NUMBER AND OPERATION
URAIWAN PANTACHORD

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) กับเกณฑ์ และเพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมต่อการกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) นักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ชั้นปีที่ 2 คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร จำนวน 28 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการทดสอบค่าที (One Sample test) วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) สูงกว่าเกณฑ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) มีทักษะการทำงานเป็นทีมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์, ขั้นตอนของโพลยา (Polya), ทักษะการทำงานเป็นทีม

(ค.ม.ครุศาสตรมหาบัณฑิต) อาจารย์โปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร





Abstract

This research aimed to compare the ability in solving mathematical problems after learning through activity that encourage skill in mathematical problems solving by employing Polya's methods with the criteria, and to investigate teamwork skill in learning through activity that encourage skill in mathematical problems solving by employing Polya's methods. The sample group is 28 Mathematics Program students, Education Faculty, Kamphaeng Phet Rajabhat The instruments were; mathematical problems solving ability test, and teamwork skills test. Statistics for data analysis were; One Sample test, Mean, Standard Deviation.

The findings shown that; The ability in solving mathematical problems of students after learning through activity to encourage skill in mathematical problems solving by employing Polya's methods was higher than the criteria, with statistically significant differences at .05 levels and Students, who participated in learning through activity to encourage skill in mathematical problems solving by employing Polya's methods, obtained the teamwork skill in overall was at high.

Keywords : The ability in solving mathematical problems, Steps of Polya, Teamwork skills

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดมนุษย์ ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหาได้ และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 47) นอกจากนี้ สารการเรียนรู้คณิตศาสตร์หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีจุดมุ่งหมาย เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นมาก และถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์เพราะช่วยฝึกกระบวนการคิด ให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหาเป็น โดยสามารถเชื่อมโยงสาระความรู้ และทักษะในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในปัจจุบันพบว่า แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการแก้โจทย์ปัญหา คณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya , 1957: 5 - 6) มีขั้นตอนในการแก้ปัญหาไม่ซับซ้อนและเมื่อผู้เรียนแก้โจทย์ปัญหาครบตามขั้นตอนแล้วจะทราบได้ทันทีว่าการแก้โจทย์ปัญหาในข้อนั้น ๆ ทำได้ถูกต้องและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความภาคภูมิใจมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน มีความกระตือรือร้นสนใจใฝ่รู้





ไม่เกิดความเบื่อหน่าย กระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในลักษณะนี้จะสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูงขึ้น และทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดที่เป็นระบบเกิดทักษะในการแก้ปัญหา ช่วยกันเรียนรู้ มีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานร่วมกัน เพื่อทำให้บรรลุเป้าหมายร่วมกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เทพเพน (Tappen, 1995) กล่าวว่าการทำงานเป็นทีมเป็นกลุ่มบุคคลที่ทำงานร่วมกันโดยมีเป้าหมายร่วมกัน ทำให้งานไปในทิศทางเดียวกันเพื่อวัตถุประสงค์เดียวกัน ทำให้งานประสบความสำเร็จ

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหา การสอนโดยวิธีการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) สาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ เพื่อให้นักศึกษาได้เพิ่มพูนความรู้ มีทักษะการสอนโดยวิธีการแก้ปัญหา และมีทักษะการทำงานเป็นทีม ก่อนออกฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู เพื่อจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya)
2. เพื่อศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya)

สมมติฐานการวิจัย

นักศึกษาที่ได้รับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70

ขอบเขตการวิจัย

ด้านเนื้อหา

เนื้อหาที่ใช้ในจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) เป็นเนื้อหาคณิตศาสตร์สาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการ

ด้านตัวแปร

ตัวแปรต้น ได้แก่ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya)

ตัวแปรตาม ได้แก่ - ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
- ทักษะการทำงานเป็นทีม

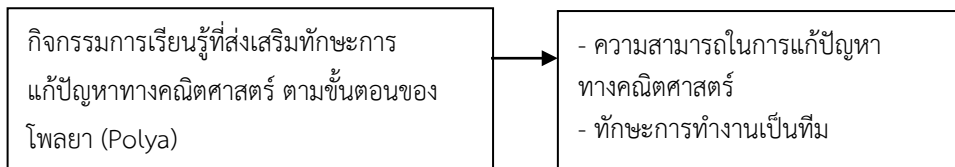
ด้านระยะเวลา

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560





กรอบแนวคิดในการวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากร เป็นนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาการเรียนการสอนจำนวนและการดำเนินการระดับโรงเรียน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2560 จำนวน 28 คน ได้แก่ หมู่เรียน 5911205

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ เป็นข้อสอบอัตนัย เกี่ยวกับเทคนิคการสอนตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) จำนวน 5 ข้อ นำไปทดสอบกับนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 26 คน พบว่า มีค่าความเชื่อมั่น ตามวิธีของครอนบาค เท่ากับ 0.79 ค่าความยากง่าย (p) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.78 และค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง 0.20 – 0.32

2. แบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ต (Likert scale) จำนวน 12 ข้อ นำไปทดลองใช้กับนักศึกษาโปรแกรมวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 26 คน แล้วนำมาหาค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของคอนบาร์ค พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.78

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 12 กลุ่ม ให้แต่ละกลุ่มจับฉลากเนื้อหาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สาระการเรียนรู้จำนวนและการดำเนินการตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ขั้นตอนที่ 2 นักศึกษาแต่ละกลุ่มศึกษาค้นคว้าเนื้อหาคณิตศาสตร์ตามที่ได้รับมอบหมาย และศึกษาเทคนิคการสอนตามของโพลยา (Polya) แต่ละกลุ่มออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) ร่วมกัน แล้วให้นักศึกษาแต่ละคนนำมาเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

ขั้นตอนที่ 3 นักศึกษาแต่ละคนนำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างจากขั้นตอนที่ 2 มาฝึกปฏิบัติการสอน โดยใช้สถานการณ์จำลอง และให้นักศึกษาที่เหลือเป็นผู้เรียนและผู้ประเมินการสอนร่วมกับผู้วิจัย

ขั้นตอนที่ 4 หลังจากการดำเนินการทดลองสอนของนักศึกษาทุกคน นักศึกษานำแผนการจัดการเรียนรู้มาปรับปรุงให้สมบูรณ์ ตามข้อเสนอแนะจากผู้ประเมินและผู้วิจัย

ขั้นตอนที่ 5 นักศึกษาทำแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแบบวัดทักษะการทำงานเป็นทีม





การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 ใช้การทดสอบค่าที (One Sample test)

2. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) ใช้การวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) บุญชม ศรีสะอาด (2556) แปลผลค่าเฉลี่ยดังนี้

- 4.50 - 5.00 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม ระดับมากที่สุด
- 3.50 - 4.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม ระดับมาก
- 2.50 - 3.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม ระดับปานกลาง
- 1.50 - 2.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม ระดับน้อย
- 1.00 - 1.49 หมายถึง ทักษะการทำงานเป็นทีม ระดับน้อยที่สุด

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) กับเกณฑ์ร้อยละ 70 พบผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) กับเกณฑ์ร้อยละ 70

	n	k	$\bar{X}$	S.D	t	Sig
ความสามารถในการแก้ปัญหา	28	21	22.28	2.65	2.567	.016

* $p < .05$

จากตารางที่ 1 พบว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักศึกษาหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 22.28 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 2.65 ค่า $t = 2.567$ และ $Sig. = .016$

2. การศึกษาทักษะการทำงานเป็นทีมต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) พบผลดังตารางที่ 2





ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของทักษะการทำงานเป็นทีม หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya)

ทักษะการทำงานเป็นทีม	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ข้าพเจ้ายินดีที่จะร่วมทำงานโดยไม่ต้องมีการร้องขอ	4.46	0.51	มาก
2. สมาชิกในกลุ่มอธิบายงาน ได้ชัดเจน ทุกคนเข้าใจตรงกัน	4.25	0.44	มาก
3. สมาชิกในกลุ่มพูดคุยกันโดยไม่ใช้อารมณ์	4.39	0.50	มาก
4. ข้าพเจ้ายอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิกในกลุ่ม	4.46	0.51	มาก
5. สมาชิกในกลุ่มเข้าใจที่ข้าพเจ้าอธิบายหรือแสดงความคิดเห็นในการทำงาน	4.25	0.52	มาก
6. ขณะทำงานร่วมกัน ข้าพเจ้าพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับสมาชิกในกลุ่ม	4.21	0.69	มาก
7. ข้าพเจ้าแสดงความคิดเห็นด้วยความยิ้มแย้มแจ่มใส	4.29	0.60	มาก
8. ข้าพเจ้าเชื่อว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	4.71	0.46	มากที่สุด
9. สมาชิกในกลุ่มมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น และลงมือทำงาน	4.64	0.49	มากที่สุด
10. สมาชิกทุกคนมีความสำคัญต่อการทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมาย	4.61	0.57	มากที่สุด
11. สมาชิกในกลุ่มมีการปรึกษาหารือกันโดยใช้เหตุผลในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย	4.50	0.64	มากที่สุด
12. ทุกคนยอมรับผลจากการทำงานด้วยความเต็มใจ	4.64	0.56	มากที่สุด
รวม	4.45	0.07	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่า นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) มีทักษะการทำงานเป็นทีม โดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.45$, S.D. = 0.07) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้าพเจ้าเชื่อว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด ($\bar{X} = 4.71$, S.D. = 0.46) รองลงมาคือ สมาชิกในกลุ่มมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น และลงมือทำงาน ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.49) และทุกคนยอมรับผลจากการทำงานด้วยความเต็มใจ ($\bar{X} = 4.64$, S.D. = 0.56) ตามลำดับ





อภิปรายผลการวิจัย

1. นักศึกษามีความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) สูงกว่าเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาถือได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนคณิตศาสตร์เพราะช่วยฝึกกระบวนการคิด ให้ผู้เรียนคิดและแก้ปัญหาเป็น โดยสามารถเชื่อมโยงสาระความรู้และทักษะในการแก้ปัญหาเข้าด้วยกันทำให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับคมกฤษ คำยวง (2555 :35) กล่าวว่า การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เป็นกระบวนการหรือวิธีการที่ผู้แก้ปัญหามust ต้องอาศัยความรู้ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ ประสพการณ์และทักษะพื้นฐานต่าง ๆ ที่มีอยู่ประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหามาเพื่อให้ได้คำตอบของปัญหานั้น ๆ ซึ่งผู้ที่แก้ปัญหามust ใช้กระบวนการอย่างเป็นขั้นตอน และนำความรู้ ความคิดประสพการณ์เดิมประมวลเข้ากับสถานการณ์ใหม่ที่กำหนดในปัญหา และสอดคล้องกับงานวิจัยของไพริน ขุนเพชร (2554) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามวิธีการสอนของ Polya สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน อัตราพัฒนาการด้านความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ระหว่างเรียนตามวิธีการสอนของ Polya และความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนของนักเรียน

2. นักศึกษาที่เข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) มีทักษะการทำงานเป็นทีม โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ข้าพเจ้าเชื่อว่าสมาชิกในกลุ่มทุกคนสามารถทำงานให้บรรลุเป้าหมาย มีค่าเฉลี่ยสูงสุดรองลงมาคือ สมาชิกในกลุ่มมีอิสระในการแสดงความคิดเห็น และลงมือทำงาน และทุกคนยอมรับผลจากการทำงานด้วยความเต็มใจ ตามลำดับ การทำงานเป็นทีม มีเป้าหมายร่วมกันในการทำงาน มีการตั้งเป้าหมายเพื่อให้ทีมทำงานให้ประสบความสำเร็จ สอดคล้องกับ Tarricone and Luca (2002) ที่กล่าวว่า การทำงานเป็นทีมให้ประสบความสำเร็จ 1) การพึ่งพาซึ่งกันและกัน สมาชิกในทีมรู้สึกว่าคุณค่ามีความรับผิดชอบต่อกันอื่น ๆ และความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับแต่ละคนในทีม การมีส่วนร่วมของสมาชิกในทีมมีความสุขเสมอที่จะช่วยเพื่อนร่วมงานเมื่อพวกเขาประสบปัญหาที่งาน ทำให้สมาชิกในทีมมีกำลังใจและช่วยเหลือกันให้งานประสบผลสำเร็จไปได้ 2) ทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล ทีมงานได้รับการยอมรับของสมาชิกในทีมที่มีบุคลิกที่แตกต่างมีการยอมรับการให้เกียรติกันปรึกษาหารือให้โอกาสในการทำงานไม่ถูกดูแคลนมีปฏิสัมพันธ์ จะทำให้งานประสบผลสำเร็จ 3) การสื่อสาร ทีมงานมีการติดต่อสื่อสารกันที่ดี มีการพูดคุยกันอย่างสุภาพไม่ทะเลาะเบาะแว้งกัน ให้กำลังใจกันในการทำงานพูดคุยถึงปัญหาแล้วช่วยกันแก้ไข เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงปัญหา 4) องค์ประกอบของทีมที่เหมาะสมทีมต้องรักษาบทบาทหน้าที่ ซึ่งแต่ละทีมจะมีความแตกต่างกันตามลักษณะของทีม รวมทั้งความรู้ความสามารถของสมาชิก โดยมีการจัดแบ่ง บทบาทและหน้าที่ความรับผิดชอบกระจายงานกันตามความรู้ความสามารถที่เหมาะสม 5) ความมุ่งมั่นที่จะร่วมมือกระบวนการความเป็นผู้นำและยอมรับรับผิดชอบสมาชิก ในทีมทุกคนต้องตระหนักถึงความสำคัญของบทบาทของทุกคนภายในทีมและกระบวนการที่ใช้โดยทีมงานในการวางแผนและติดตามการกำหนดเวลาและคุณภาพของงานที่จำเป็น





ผู้นำ ต้องเป็นผู้นำที่ดี เป็นคนดีที่เคารพนับถือโดยทีมงาน ให้คำปรึกษาเสมอ และสอดคล้องกับ Robbins. (2007) ได้กล่าวว่า การทำงานเป็นทีมเป็นการทำงานร่วมกันของกลุ่มบุคคลเพื่อให้บรรลุผลสำเร็จ และผลสำเร็จที่เกิดขึ้นเป็นของสมาชิกทุกคนที่ทำงาน ไม่ใช่เป็นผลสำเร็จของผู้ใดผู้หนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำการวิจัยไปใช้

1. ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) ผู้สอนควรมีการชี้แนะให้ผู้เรียนให้เข้าใจขั้นตอนการเรียนรู้และการทำกิจกรรมก่อน เพื่อให้การเรียนรู้การสอนประสบผลสำเร็จมากที่สุด

2. ผู้สอนควรเน้นให้ผู้เรียนดำเนินการแก้ปัญหาตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) และควรศึกษาขั้นตอนการแก้ปัญหาให้ถ่องแท้ พร้อมแนะนำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงวิธีใช้ขั้นตอนของโพลยา (Polya) ให้ชัดเจน

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการวิจัยการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนของโพลยา (Polya) ในสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เพราะเป็นวิธีการที่สามารถนำไปช่วยพัฒนาผู้เรียนให้สามารถแก้โจทย์ปัญหาได้

2. ควรมีการวิจัยที่ช่วยส่งเสริมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์โดยใช้แนวคิดหรือเทคนิคการสอนอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**.

กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

คมกฤษ คำวง. (2555). **ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้เทคนิค TGT เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์และเจตคติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**. เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.

บุญชม ศรีสะอาด. (2556). **วิธีการทางสถิติสำหรับการวิจัย เล่ม 1**. (พิมพ์ครั้งที่ 5). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

ไพบริน ขุนเพชร. (2554). **พัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ตามวิธีการสอนของ Poly สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

Polya, G. (1957). **How to Solve It**. New York Management. New: John Wiley and Sons, Inc.

Robbins, Stephen P. (2007). **Management**. New Jersey : Pearson Education.

Tappen, R. M. (1995). **Nursing Leadership and Management**. Philadelphia: F.A.Davis.

Tarricone and Luca (2002). **Successful teamwork : A case study**. Australia : HEARDSA.

