การนำวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียน

Implementing teaching methods that emphasize on students' problem-solving processes in the classroom

สุดาทิพย์ หาญเชิงชัย[1] จุฬาลักษณ์ ใจอ่อน[2] และวิภาพร สุทธิอัมพร[3]

[1,2,3] คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต
[1]อีเมล์ : sudatip_h@pkru.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการนำวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียนก่อนและหลังเข้ารับการอบรม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือครูที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่นโดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต จำนวน 18 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสำรวจความคิดเห็นการนำวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า ครูมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียนหลังฝึกอบรมอยู่ในระดับดี ค่าเฉลี่ย 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.88 และก่อนฝึกอบรมอยู่ในระดับน้อย ค่าเฉลี่ย 1.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.10 และความคิดเห็นของครูทั้งก่อนและหลังการฝึกอบรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำสำคัญ: วิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหา การนำวิธีการสอนไปใช้ การแก้ปัญหาของนักเรียน

Abstract

The purpose of this research was to compare teachers' opinion of implementing teaching methods that emphasize on students' problem-solving processes in the classroom before and after workshop. The sample consisted of 18 teachers who participated in the project U-School mentoring. The instrument used for data gathering was questionnaire and the statistics used for the data analyses were mean and standard deviation.

The result of the study was as follows; teachers' opinion of implementing teaching method that emphasize on students' problem-solving processes in classroom when compare between before and after joined in U-School mentoring project. The result show that teachers' opinion before joined project was $\bar{X}$=1.15, S.D = 0.15 and after was $\bar{X}$=3.88, S.D = 0.08. Moreover, teachers' opinion was significantly different at .05 levels

Keywords: Problem-solving approach Implementing teaching method Student' problem solving

1. บทนำ

ทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 อย่างการคิดขั้นสูง การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การคิดวิเคราะห์ การคิดเชิงสร้างสรรค์ ความตระหนักในการคิด การใช้กระบวนการที่หลากหลายเพื่อค้นหาแนวทางในการแก้ปัญหา (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2554) ช่วยเตรียมความพร้อมให้กับนักเรียนรู้จักคิด เรียนรู้ ทำงาน แก้ปัญหา สื่อสาร และร่วมมือทำงานได้อย่างมีประสิทธิผลไปตลอดชีวิต (Kay, 2010 อ้างถึงใน Bellanca & Brandt, 2010; วิจารณ์ พานิช, 2555; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2554; กนก วงษ์ตระหง่าน, 2558) การแก้ปัญหาถือว่าเป็นทักษะที่สำคัญในชีวิตประกอบด้วยขอบเขตของกระบวนการต่างๆ (Anderson, 2009) ทำให้สมาคมครูคณิตศาสตร์แห่งชาติอเมริกา (National Council of Teaching Mathematics [NCTM], 1989) กำหนดให้การแก้ปัญหาเป็นจุดเน้นของคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียนและเป็นหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ทางคณิตศาสตร์ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2554) ทำให้หลายประเทศกำลังเผชิญกับความท้าทายในการผลิตและสนับสนุนคุณภาพของครูให้สามารถสอนคณิตศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Park, 2005; Hiebert, Morris, Berk, & Jansen, 2007; Morris, Hiebert, & Spitzer, 2009)

วิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหา (Problem solving approach) เป็นวิธีการสอนเนื้อหาและกระบวนการเพื่อเรียนรู้วิธีเรียน โดยพัฒนาให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตัวพวกเขาเอง (Isoda & Katagiri, 2012) นั่นหมายความว่าครูจำเป็นต้องค้นหาแนวคิดของนักเรียน ด้วยแนวคิดของนักเรียนเป็นกุญแจที่สำคัญต่อการเข้าถึงกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ผ่านการสร้างชั้นเรียนให้เป็นชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Inprasitha, 2012) การทำชั้นเรียนให้เป็นชั้นเรียนที่เน้นการแก้ปัญหา โดยใช้การแก้ปัญหาเป็นวิธีการสอนนั้นมีความละเอียดอ่อน ต้องอาศัยการบริหารจัดการชั้นเรียนที่เห็นคุณค่าของการค้นพบวิธีการแก้ปัญหานั้นด้วยตนเอง ดังนั้นงานด้านครุศึกษา (Teacher Education) จึงต้องเตรียมครูให้สามารถจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดดังกล่าวได้ (Inprasitha, 2013; ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557) วิธีการแบบเปิด (Open Approach) เป็นรูปแบบการสอนคณิตศาสตร์ของครูญี่ปุ่น มีเป้าหมายเพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถเรียนคณิตศาสตร์ด้วยศักยภาพของตนเอง ร่วมกับระดับการตัดสินใจของตนเองเกี่ยวกับการเรียนรู้ของพวกเขา สามารถอธิบายรายละเอียดกระบวนการและผลผลิตต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Nohda, 2000 อ้างถึงในสุลัดดา ลอยฟ้าและไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547)

ในการสอนที่เรียกว่าวิธีการแบบเปิด ปัญหาที่ใช้จะเป็นปัญหาที่ไม่สมบูรณ์หรือปัญหาปลายเปิด (Open-ended problem) โดยจะถูกนำเสนอในช่วงแรกของการสอน จากนั้นเป็นการใช้คำตอบที่หลากหลายซึ่งเป็นการเตรียมประสบการณ์ในการค้นหาสิ่งใหม่ๆ ในกระบวนการการสอนนั้น สิ่งนี้สามารถรวมความรู้ทักษะหรือวิธีการคิดของนักเรียนที่เรียนผ่านมาแล้ว (Becker & Shimada, 1997) ในการพัฒนาปัญหาปลายเปิดครูญี่ปุ่นมีประสบการณ์มายาวนาน ดังนั้นพวกเขาจึงสามารถออกแบบปัญหาปลายเปิดด้วยตัวพวกเขาเอง ขณะที่ครูไทยมีความคุ้นเคยกับการนำเสนอปัญหาใหม่ไปยังนักเรียนผ่านการยกตัวอย่างและแบบฝึกหัด จึงเป็นเรื่องยากสำหรับพวกเขาในการออกแบบปัญหาปลายเปิดในแผนการสอน นับว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีของการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) (Inprasitha, 2006) การศึกษาชั้นเรียนเป็นการศึกษาหรือตรวจสอบการปฏิบัติการสอน (Fernandez & Yoshida, 2004) โดยกลุ่มครูจะมีการพบกันเป็นระยะๆ เพื่อออกแบบ นำไปใช้ทดสอบและปรับปรุงบทเรียนวิจัย (Stigler & Hiebert, 1999; Baba, 2007) นอกจากนี้การศึกษาชั้นเรียนยัง

เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการปรับปรุงการสอนของครู และเปิดโอกาสให้ครูได้แบ่งปันและพัฒนาความเชี่ยวชาญของตนเอง (Inprasitha, 2006)

สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต ได้อบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดให้กับครู ภายใต้การดำเนินงานของโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่นโดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง ซึ่งโครงการดังกล่าวที่มุ่งเน้นให้สถาบันอุดมศึกษานำนวัตกรรมทางการศึกษา ทรัพยากร ตลอดจนความรู้ความเชี่ยวชาญทางวิชาการของบุคลากร และเทคโนโลยีจากสถาบันอุดมศึกษาไปช่วยพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้กับโรงเรียนที่เปิดสอนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความคิดเห็นของครูที่จะนำวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียนก่อนและหลังเข้ารับการอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดภายใต้โครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่นโดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของครูเกี่ยวกับการนำวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียนก่อนและหลังการอบรมนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด

3. วิธีการวิจัย

3.1 กลุ่มเป้าหมาย

ครู สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาภูเก็ต จำนวน 18 คน ที่เข้าร่วมโครงการพัฒนาคุณภาพการศึกษาและการพัฒนาท้องถิ่นโดยมีสถาบันอุดมศึกษาเป็นพี่เลี้ยง มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสำรวจความคิดเห็นการนำวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียนของ Isoda et al. (2010) โดยมีประเด็นหลักๆ จำนวน 4 ประเด็น ได้แก่ การนำเสนอปัญหา (Problem posing) การแก้ปัญหาอย่างอิสระ (Independent solving) การอภิปรายและเปรียบเทียบ (Discuss and comparison) และการสรุป (Summary)

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูกลุ่มเป้าหมาย โดยการสำรวจความคิดเห็นการนำวิธีสอนที่เน้น การแก้ปัญหาไปใช้ในชั้นเรียน ในช่วงก่อนการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดให้กับกลุ่มเป้าหมาย

3.2 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูกลุ่มเป้าหมาย หลังจากมีการนำนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดไปใช้ในโรงเรียน เป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา โดยสำรวจความคิดเห็นการนำวิธีสอนที่เน้นการแก้ปัญหาไปใช้ในชั้นเรียน

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลต่างของค่าเฉลี่ยก่อนรับการอบรมและหลังรับการอบรม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

4. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของการนำวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียนก่อนและหลังรับการอบรม

ข้อมูล	$\bar{x}$	S.D	t	sig.
ก่อนการอบรม	1.15	0.10	91.746	0.00
หลังการอบรม	3.88	0.32		

จากตารางที่ 1 พบว่าผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับการนำวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียนก่อนและหลังเข้ารับการอบรมนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00 โดยก่อนเข้ารับการอบรมความคิดเห็นมีค่าเฉลี่ย 1.15 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.10 และหลังจากการนำนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดไปใช้พบว่าความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับการนำวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาไปใช้ในชั้นเรียนสูงขึ้น โดยอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย 3.88 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเกี่ยวกับความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายในการนำวิธีสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียน

ที่	รายการ	ก่อนอบรม		หลังอบรม	
		$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
	การนำเสนอปัญหา (Problem posing)				
1	มีการกำหนดงาน (tasks) ที่นักเรียนสามารถแก้ปัญหาได้หลายวิธีที่มีความแตกต่างกัน โดยนำความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว และสามารถนำเสนอเนื้อหาสาระที่ได้เรียนมาแล้ว	1.33	0.48	3.93	0.27
2	บทเรียนถูกวางแผนด้วยงาน (ปัญหาที่กำหนดโดยครู) และปัญหา (ปัญหาที่เป็นปัญหานักเรียน) และครูได้ส่งเสริมให้นักเรียนตระหนักรู้ตัวปัญหาด้วยตัวเอง	1.26	0.45	3.93	0.27
3	ครูได้คาดการณ์วิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนไว้ก่อน	1.15	0.36	3.89	0.32
4	นักเรียนสามารถจำและประยุกต์ใช้สิ่งที่นักเรียนเรียนรู้มาแล้ว	1.15	0.36	3.70	0.47
5	แนวคิดของนักเรียนได้ถูกคาดการณ์ไว้ก่อน	1.26	0.45	3.85	0.36
6	มีการคาดการณ์แนวคิดที่ไม่ถูกต้องของนักเรียนและมีการเตรียมข้อเสนอแนะไว้ล่วงหน้า	1.07	0.27	3.70	0.47
	การแก้ปัญหาอย่างอิสระ (Independent solving)				

ที่	รายการ	ก่อนอบรม		หลังอบรม	
		$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
7	ครูเดินสังเกตและช่วยนักเรียนเพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนสามารถแก้ปัญหาโดยใช้การแสดงแทนทางคณิตศาสตร์	1.15	0.36	4.00	0.00
8	ครูมีการจดบันทึกแนวคิดของนักเรียนเพื่อจะนำไปใช้ในการนำเปรียบเทียบแนวคิดและอภิปรายได้เป็นอย่างดี	1.22	0.42	3.81	0.40
9	ครูมีการวางแผนการเปรียบเทียบและอภิปรายแนวคิดของนักเรียน (แนวคิดที่ถูกต้อง เปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่างและการทำให้อยู่ในกรณีทั่วไป หรือการคัดเลือก)	1.00	0.00	3.89	0.32
10	ครูมีการวางแผนล่วงหน้าในการหยิบแนวคิดของนักเรียนขึ้นมานำเสนออย่างเป็นลำดับ	1.15	0.36	3.81	0.40
	การอภิปรายและเปรียบเทียบ (Discuss and comparison				
11	มีการวางแผนการนำเสนอใบงานของนักเรียน และกำหนดทิศทางวิธีการเขียนการนำเสนอ	1.07	0.27	3.93	0.27
12	ครูพัฒนาความสามารถในการอธิบายและนักเรียนได้รับการส่งเสริมความสามารถในการฟังและการตั้งคำถาม	1.07	0.27	3.96	0.19
13	การรวบรวมแนวคิดของนักเรียนจนสามารถทำให้อยู่ในกรณีทั่วไปเป็นสิ่งสำคัญที่นักเรียนจะต้องเรียนรู้ด้วยตัวเอง	1.30	0.47	3.96	0.19
14	ครูมีการปรับโครงสร้างหรือบูรณาการแนวคิดของนักเรียนอย่างราบรื่นจากการนำเสนอและการสื่อสารแนวคิดของนักเรียน	1.15	0.36	3.89	0.32
	การสรุป (Summary)				
15	กิจกรรมที่รวมเข้าด้วยกันในการสอน มีส่วนช่วยให้นักเรียนได้รับประสบการณ์เกี่ยวกับแนวคิดและขั้นตอนที่เป็นกรณีทั่วไปได้ด้วยตัวเอง	1.19	0.40	3.96	0.19
16	การสรุปเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์และปัญหาที่นำเสนอของบทเรียน	1.00	0.00	3.89	0.32
17	ยอมรับว่าคำตอบที่ถูกและไม่ถูกเป็นสิ่งที่ดีในการสร้างแนวคิดของนักเรียน	1.15	0.36	3.96	0.19
18	นักเรียนได้สร้างประสบการณ์ที่ดีและรู้สึกประหลาดใจกับการเรียนรู้	1.00	0.00	3.96	0.19

ที่	รายการ	ก่อนอบรม		หลังอบรม	
		$\bar{x}$	S.D	$\bar{x}$	S.D
รวม		**1.15**	**0.36**	**3.88**	**0.32**

จากตารางที่ 2 แสดงความคิดเห็นของกลุ่มเป้าหมายในการนำวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียน โดยเรียงลำดับรายการที่มีความคิดเห็นแตกต่างกันมากที่สุด พบว่า (1) นักเรียนได้สร้างประสบการณ์ที่ดีและรู้สึกประหลาดใจกับการเรียนรู้ โดยระดับความคิดเห็นเพิ่มขึ้นจากระดับน้อยเป็นมาก (ก่อนเข้ารับการอบรมมีค่าเฉลี่ย 1.00 และหลังเข้ารับการอบรมมีค่าเฉลี่ย 3.96) (2) การสรุปเชื่อมโยงกับวัตถุประสงค์และปัญหาที่นำเสนอของบทเรียน โดยระดับความคิดเห็นเพิ่มขึ้นจากระดับน้อยเป็นมาก (ก่อนเข้ารับการอบรมมีค่าเฉลี่ย 1.00 และหลังเข้ารับการอบรมมีค่าเฉลี่ย 3.89) และ (3) ครูมีการวางแผนการเปรียบเทียบและอภิปรายแนวคิดของนักเรียน (แนวคิดที่ถูกต้อง เปรียบเทียบความเหมือน ความแตกต่างและการทำให้อยู่ในกรณีทั่วไป หรือการคัดเลือก) โดยระดับความคิดเห็นเพิ่มขึ้นจากระดับน้อยเป็นมาก (ก่อนเข้ารับการอบรมมีค่าเฉลี่ย 1.00 และหลังเข้ารับการอบรมมีค่าเฉลี่ย 3.89)

5. สรุปผลและอภิปรายผล

1. ความคิดเห็นของครูกลุ่มเป้าหมายเกี่ยวกับการนำวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียน มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นก่อนและหลังการอบรมเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด โดยก่อนเข้ารับการอบรมกลุ่มเป้าหมายมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับน้อย (ค่าเฉลี่ย 1.15 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.36) และหลังเข้ารับการอบรมกลุ่มเป้าหมายมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก (ค่าเฉลี่ย 3.88 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.32)

2. ครูที่ผ่านการอบรมและนำวิธีการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนไปใช้ในชั้นเรียน สามารถออกแบบสถานการณ์ปัญหาและคาดการณ์แนวคิดของนักเรียนได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Selmer & Kale (2013) เรื่อง การสอนคณิตศาสตร์ด้วยการแก้ปัญหา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจและอภิปรายเกี่ยวกับการใช้ Project-based learning บูรณาการกับแนวทางการสอนที่เน้นการแก้ปัญหา ซึ่งการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาเน้นที่บทบาทของครูในฐานะที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitation role) ประกอบด้วยเกี่ยวกับการวางแผนงาน (task) ที่มีคุณค่าและการอำนวยความสะดวกในการใช้งานนั้น จากการสำรวจพบว่าครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้แสดงออกถึงบทบาทดังกล่าวโดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบงานให้เหมาะสมกับการเรียนรู้เนื้อหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน และงานวิจัยของ Behlol, Akbar & Sehrish (2018) และ Sappaile & Djam'an (2017) พบว่าการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัย Intaros et al. (2014) ที่ทำการศึกษาเรื่องยุทธวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหา ผลการวิจัยพบว่าชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่เน้นการแก้ปัญหาสนับสนุนให้นักเรียนสามารถสร้างสรรค์ยุทธวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนด้วยตัวเอง

6. ข้อเสนอแนะ

สถาบันอุดมศึกษาควรเป็นพี่เลี้ยงให้กับครูอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาความสามารถในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาสำหรับครู ด้วยการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการพัฒนาวิชาชีพครูในระยะยาวได้

7. ผลการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ครูหรือบุคลากรทางการศึกษาควรได้รับการพัฒนาให้สามารถจัดการเรียนการสอนที่เน้นการแก้ปัญหาของนักเรียน

8. เอกสารอ้างอิง

กนก วงษ์ตระหง่าน. (2558). **ปฏิรูปการศึกษาด้วยการปฏิรูประบบฝึกหัดครู.** ค้นเมื่อ 30 มิถุนายน 2558, จาก https://www.facebook.com/pages/Kanok-Wongtrangan.

วิจารณ์ พานิช. (2555). **วิถีสร้างการเรียนรู้เพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21.** กรุงเทพฯ: บริษัทตถาตา พับลิเคชั่น จำกัด.

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2554). **รายงานโครงการวิจัยและพัฒนาเพื่อการจัดตั้งคลัสเตอร์ในสาขาวิชาคณิตศาสตร์.** กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา. (เอกสารอัดสำเนา).

ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ .(2557). **กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน.** ขอนแก่น: บริษัทเพ็ญพรินติ้ง จำกัด.

สุลัดดา ลอยฟ้าและไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การสอนโดยใช้วิธีการแบบเปิดในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น (Teaching by Open-Approach Method in Japanese Mathematics Classroom). **KKU Journal of Mathematics Education, 1**(1), 1-15.

Anderson, J. (2009). **Mathematics curriculum development and the role of problem solving.** Paper presented at ACSA National Biennial Conference Curriculum: A National Conversation, Canberra, ACT.

Becker, J. P. & Shimada, S. (1997). **The open-ended approach: a new proposal for teaching mathematics.** Virginia: NCTM.

Baba, T. (2007). Japanese education and lesson study: an overview. Section1: “how is lesson study implemented”. In M. Isoda, M. Stephens, Y. Ohara, & T. Miyakawa, (Eds.). **Japanese Lesson Study in Mathematics: Its Impact, Diversity and Potential for Educational Improvement.** Singapore: World Scientific Publishing.

Bellance, J. & Brandt, R. (Eds.). (2010). **ทักษะแห่งอนาคตใหม่:การศึกษาเพื่อศตวรรษที่ 21.** (วรพจน์ วงศ์กิจรุ่งเรืองและอธิป จิตตฤกษ์, ผู้แปล). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ Open Worlds.

Hiebert, J., Morris, A. K., Berk, D., & Jansen, A. (2007). Preparing teachers to learn from teaching. *Journal of Teacher Education, 58*(1), 47-61.

Hino, K. (2007). Toward the problem-centered classroom: trends in mathematical problem solving in japan. **ZDM Mathematics Education, 39**, 503-514.

Inprasitha, M. (2006). **Open-ended problem and teacher education.** A Progress report of the APEC Project: A Collaborative Study on Innovations for Teaching and Learning Mathematics in Different Cultures among the APEC Member Economies. Thailand.

Inprasitha, M. (2012). **How to introduce lesson study in apec member economies: Thailand experience.** Paper presented at the 5th International Conference on Science and Mathematics Education in Developing Countries, Phnom Penh, Cambodia.

Inprasitha, M. (2013**). Innovation and exemplary practice in teacher education program.** Paper presented at the 6th East Asia Regional Conference on Mathematics Education (EARCOME6). Thailand.

Isoda, M. (2007). **Developing mathematical thinking in classroom.** Paper presented at APEC project: Collaborative Studies on Innovations for Teaching and Learning Mathematics in Different Cultures (II) Lesson Study focusing on Mathematical Thinking. Japan.

Isoda, M. (2010). Lesson study: Problem solving approaches in mathematics education as a Japanese experience. **Procedia-Social and Behavioral Sciences, 8**, 17-27.

Isoda, M. (2011). Problem solving approach in mathematics education as a product of Japanese Lesson Study. **Journal of Science and Mathematics, 34**(1), 2-25.

Isoda, M. & Katagiri, S. (2012). **Monograph on lesson study for teaching mathematics and sciences Vol.1: mathematical thinking: how to develop it in the classroom.** Singapore: World Scientific Printers.

Khalid, M. (2007). Incorporating Mathematical Thinking In Addition And
Subtraction of Fraction: Real Issues And Challenges. Paper presented at APEC project: Collaborative Studies on Innovations for Teaching and Learning Mathematics in Different Cultures (II) Lesson Study focusing on Mathematical Thinking. Japan.

National Council of Teachers of Mathematics. (1980). **An agenda for action.** Reston, VA: NCTM.

Ministry of Education. (2006). **Mathematics Syllabus Primary.** Singapore: Ministry of Education, Curriculum Planning and Development Division. Retrieved 18 June 2019.

Morris, A., Hiebert, J., & Spitzer, S. (2009). Mathematical knowledge for teaching in planning and evaluating instruction: what can preservice teachers learn? **Journal for Research in Mathematics Education, 40**(5), 491-529.

National Council of Teacher of Mathematics [NCTM]. (1989). Professional standards for teaching mathematics. Reston, Va: NCTM.

Park, K. M. (2005). **Mathematics teacher education in East Asian countries-from the perspective of pedagogical content knowledge.** Paper presented at the 3rd East Asia Regional Conference in Mathematics Education. Shang Hai, China.

Stigler, J. & Heibert, J. (1999). **The teaching gap: best ideas from the world's teacher for improving education in the classroom.** New York: Free press.