

ผลของการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดที่มีต่อบทบาทการสอนของครู

THE EFFECTS OF TEACHERS' LISTENING IN TEACHING MATHEMATICS USING OPEN APPROACH ON HER TEACHING ROLES

กาญจนา เวชบรรพต¹ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์² และนฤมล อินทร์ประสิทธิ์³
Kanjana Wetbunpot¹ Maitree Inprasitha² and Narumol Inprasitha³

¹ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาคณิตศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

² อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

³ อาจารย์ประจำ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น

E-mail: kanwet_noi@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลของการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดที่มีต่อบทบาทการสอนของครู กลุ่มเป้าหมายเป็นครูสอนคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 คน และนักเรียน จำนวน 12 คน ชั้นเรียนที่ใช้เป็นชั้นเรียนที่อยู่ภายใต้บริบทการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิดอย่างต่อเนื่อง ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมการฟังของครู และบทบาทการสอนของครู การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การพรรณนาวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่า การฟังของครูในระหว่างการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดมีผลต่อบทบาทการสอนของครู ดังนี้ (1) ครูฟังเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาปัญหาจากภาพและเล่าเรื่องของสถานการณ์ปัญหา (2) ครูฟังเพื่อรวบรวมแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน (3) ครูฟังเพื่อการอธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้น (4) ครูฟังเพื่อสรุปวิธีการเรียนจากแนวคิดของนักเรียน

คำสำคัญ :

การฟังของครู การสอนคณิตศาสตร์ วิธีการแบบเปิด

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the effects of teachers' listening in teaching mathematics using open approach on her teaching roles. The target group of this research study consisted of one mathematics teacher and 12 first graders. The classroom used in this research study has continually been under the lesson study and open approach context. In this study, data were collected from observation and recording of the teacher's listening behavior and teaching roles. Descriptive analysis was employed in data analysis. Research findings indicated that the teacher's listening

during mathematics teaching using an open approach caused the teacher to play the teaching roles as follows: (1) The teacher listened to encourage students to consider problems from the pictures and storytelling of the problem situations, (2) The teacher listened to collect the students' mathematical ideas, (3) The teacher listened to explain and compare the students' ideas expressed, and (4) The teacher listened to summarize learning methods from the students' ideas.

Keywords :

Teacher's Listening, Teaching Mathematics, Open Approach

ความสำคัญของปัญหา

การฟังของครูมีความสำคัญต่อการเข้าใจมุมมองของนักเรียน (Ball and Cohen, 1999) เนื่องจากกระบวนการแก้ปัญหาของนักเรียนอาจซ่อนความคิดบางอย่างไว้เบื้องหลัง จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือเพื่อเข้าใจสิ่งที่นักเรียนทำว่า อะไรคือเหตุผลเบื้องหลังของการคิด และนักเรียนสามารถปรับวิธีการหรือแนวทางการคิดให้เป็นที่ยอมรับได้ ครูจึงต้องพยายามเข้าใจสิ่งที่นักเรียนพูด สิ่งที่นักเรียนทำ รวมทั้งสิ่งที่เป็นที่มาและความหมายของการคิด (Arcavi and Isoda, 2007) ดังนั้นครูควรใช้วิธีการแบบใหม่ที่เป็นมุมมองของคุณลักษณะการจัดการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ที่ดี เช่น การให้กำลังใจระหว่างการสนทนากับนักเรียน ตรวจสอบความคิดที่ทำหายและการให้เหตุผลของนักเรียน โดยในการสนทนานั้นต้องการเน้นไปที่การฟัง ครูต้องมีความสามารถในการฟังอย่างรอบคอบ เพื่อตอบคำถามของนักเรียนที่แสดงว่าครูมีความเข้าใจนักเรียน การฟังจึงมีความสำคัญช่วยให้เห็นแนวคิดของนักเรียนดังนั้นจึงถือได้ว่า การฟังนักเรียนของครูทำให้เกิดโอกาสในการเรียนรู้ เพราะการฟังอย่างมีประสิทธิภาพและการตอบสนองต่อการคิดของนักเรียนเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นได้ยาก การฟังจึงเป็นหัวใจของการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนสร้างความรู้หรือความเข้าใจด้วยตัวเองและเป็นพื้นที่สำคัญสำหรับการเริ่มต้นการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ สำหรับครูการฟังนักเรียนเป็นส่วนสำคัญของการสนับสนุนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ (Yackel, Cobb and Wood, 1990; Carpenter and Fennema, 1992; Cobb, 1996; Davis, 1996; Boles and colleagues, 1997; Franke and Kazemi, 2001; Sherin, 2002; Muir, 2006; Empson and Jacobs, 2008)

จากการพัฒนาการสอนคณิตศาสตร์ของครู โดยเน้นกระบวนการแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นวิธีการใช้ฟังแนวคิดของนักเรียน สะท้อนให้เห็นการจัดการเรียนการสอนที่ครูสร้างโอกาสให้นักเรียนได้แสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างอิสระจากการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ดังนั้นครูต้องเรียนรู้ที่จะฟังเหตุผลและความหมายทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งครูสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมที่แสดงออกมาในระหว่างที่นักเรียนกำลังแก้ปัญหา ทำให้ครูมองเห็นกระบวนการคิด หรือกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ครูเปลี่ยนมุมมองหรือ ความเชื่อที่มีต่อนักเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ใช่สิ่งเดียวที่อธิบายความซับซ้อนของกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนได้ (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2546; Arcavi and Isoda, 2007; Confrey, 1991)

การสอนคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิดเป็นลักษณะการสอนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในประเทศญี่ปุ่น (Nohda and Shimizu, 1989 อ้างถึงใน ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557) ซึ่งสร้างขึ้นจากการศึกษากระบวนการสอนของแฮร์บาร์ต ชั้นเรียนญี่ปุ่นที่ใช้สถานการณ์ปัญหานำเสนอแนวคิดทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญกับนักเรียน นักเรียนได้ร่วมมือกันเผชิญกับความท้าทายของสถานการณ์ปัญหาเพื่อไปถึงแนวทางคำตอบ ซึ่งชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิดมุ่งที่จะเตรียมนักเรียนให้เข้าถึงสถานการณ์ที่ท้าทายโดยการใช้ปัญหาแบบเปิดที่มีศักยภาพที่จะสนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งในเรื่องของความสามารถและความสนใจ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาแนวทางในการคิดคณิตศาสตร์ของนักเรียน สนับสนุนกระบวนการสืบเสาะหาแนวทางในการแก้ปัญหาและสร้างปัญหาใหม่ขึ้นมาด้วยตนเอง (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557) นอกจากนี้การสอนการแก้ปัญหาตามแนวคิดของ Lester (1989) จำแนกกลุ่มพฤติกรรมการสอนตามลักษณะของยุทธวิธีการสอน เป็นลำดับการสอนรวมเข้ากับบทบาทการสอนของครู ได้แก่ ครูมีบทบาทเป็นผู้สำรวจตรวจสอบ ครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกเพื่อพัฒนาความตระหนักในการคิดของนักเรียน ครูมีบทบาทเป็นต้นแบบ ซึ่งถ้าหากครูแสดงบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวก โดยการตั้งคำถามและออกแบบงานที่ให้นักเรียนได้วิเคราะห์การดำเนินการทางคณิตศาสตร์ของตนเองจะช่วยให้นักเรียนพัฒนายุทธวิธีการคิดของตนเองได้อย่างเหมาะสม

จากลักษณะเด่นของวิธีการแบบเปิดมีส่วนสำคัญที่ครูสามารถให้สถานการณ์ปัญหากับนักเรียน ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่มีวิธีการในการหาคำตอบที่หลากหลาย และครูสามารถใช้ประโยชน์เกี่ยวกับวิธีการที่หลากหลายเพื่อนำไปสู่ปัญหาที่เหมาะสมกับประสบการณ์ของนักเรียน การค้นพบสิ่งใหม่จากการรวบรวมแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน และการเปรียบเทียบตรวจสอบแนวคิดที่แตกต่างกัน นำไปสู่การปรับและพัฒนาแนวคิดของนักเรียนต่อไป (Sawada, 1997) และวิธีการดังกล่าวมีขั้นตอนการสอนดังนี้ เริ่มต้นการสอนโดยครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดต่อนักเรียน หลังจากนั้นนักเรียนเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มสำรวจหรือสืบเสาะเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวรวมทั้งการอภิปรายในกลุ่ม จากนั้นจึงให้มีการอภิปรายทั้งชั้นเกี่ยวกับแนวคิดของนักเรียนในการแก้ปัญหา (Inprasitha, 2011) นอกจากนี้วิธีการแบบเปิดเป็นวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นวิธีการใช้ฟังแนวคิดของนักเรียน ซึ่งการฟังของครูเป็นการแสดงพฤติกรรมของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดภายใต้บริบทการศึกษาชั้นเรียน เพื่อเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากสิ่งที่นักเรียนพูด และสิ่งที่นักเรียนทำ โดยที่ครูเข้าร่วมการสนทนาและตีความสิ่งที่นักเรียนพูด และสิ่งที่นักเรียนทำ และวิธีการสอนนี้อาศัยกิจกรรมที่นักเรียนได้ทำและเรียนรู้มาก่อน ส่วนที่สำคัญของการฟังนักเรียนต้องใช้คำสำคัญหลัก ที่อ้างอิงสำหรับฟังสิ่งที่นักเรียนพูดออกมาในขณะที่นักเรียนทำกิจกรรม และครูต้องใช้เวลาสำหรับฟังแนวคิดของนักเรียน ดังนั้นวิธีการสอนของครูต้องมีการพัฒนาเป็นอย่างดี (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดที่มีต่อบทบาทการสอนของครู ผลจากการศึกษาจะช่วยให้นักเรียนได้โอกาสแสดงแนวคิดทางคณิตศาสตร์อย่างอิสระจากการมีส่วนร่วมในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ และแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นที่ยอมรับในชั้นเรียน จากการฟังของครูส่งเสริมการสื่อสารแนวคิดของนักเรียนในการสอนคณิตศาสตร์

โจทย์วิจัย/ปัญหาวิจัย

การฟังของครูในระหว่างสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดมีผลต่อบทบาทการสอนของครูอย่างไร

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์ผลของการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดที่มีต่อบทบาทการสอนของครู

วิธีดำเนินการวิจัย

1) ขอบเขตของการวิจัย

กลุ่มเป้าหมายของการวิจัยครั้งนี้เป็นครูประจำการผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 1 คน และนักเรียนจำนวน 12 คน ของโรงเรียนคูคำพิทยาสรรพ์ จังหวัดขอนแก่น ครูผู้สอนมีประสบการณ์เกี่ยวกับการศึกษาชั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด ในภาคปฏิบัติมาเป็นระยะเวลา 9 ปี และในภาคทฤษฎีได้มีประสบการณ์เข้าร่วมเรียนรู้การประชุมทางวิชาการมาโดยตลอด

เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นหน่วยการเรียนรู้เรื่องการบวก จำนวน 12 ชั่วโมง มีทั้งหมด 12 กิจกรรม ซึ่งเนื้อหาเรื่องการบวก มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนสามารถคิดได้ว่าการบวกเลขของหลักต้องทำกลุ่มเป็น 10 และสามารถนำกลุ่มของ 10 มาใช้ได้ โดยในการจัดกิจกรรมครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ซ่อนเนื้อหาคณิตศาสตร์ไว้ จึงทำให้ไม่สามารถเข้าถึงเนื้อหาคณิตศาสตร์ได้โดยตรง แต่นักเรียนต้องเข้าถึงเนื้อหาด้วยการแก้ปัญหาด้วยตัวเองผ่านการสนับสุนน และช่วยเหลือของครู (ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2557)

2) การดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัย รวมจำนวน 6 คน โดยที่ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยประชุมร่วมกัน เพื่อกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้วิจัย และผู้ช่วยวิจัยในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด ของครูกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ผู้วิจัยทำหน้าที่บันทึกการสังเกตในประเด็นต่าง ๆ ที่เน้นครูเป็นหลัก ครูฟังด้วยความพยายามที่จะได้ยินแนวคิดของนักเรียน เพื่อเข้าใจสิ่งที่นักเรียนพูด และสิ่งที่นักเรียนทำ จากการสังเกตแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยที่ครูเข้าร่วมการสนทนาและตีความสิ่งที่นักเรียนพูด และสิ่งที่นักเรียนทำ เช่น การนำเสนอของครูในเบื้องต้นก่อนที่จะให้นักเรียนเริ่มต้นทำกิจกรรม การที่ครูเข้าไปมีส่วนร่วมในการอภิปรายของนักเรียนในการทำกิจกรรมระหว่างการเรียนการสอน บทบาทและการนำเสนอของครูในการตีความผลงานของนักเรียน การนำเสนอของครูในการเชื่อมโยงการอภิปรายของนักเรียนทั้งชั้นเรียน

ผู้ช่วยวิจัย คนที่ 1 ทำหน้าที่บันทึกวีดิทัศน์ และบันทึกเทปเสียง เกี่ยวกับการสื่อสาร วิธีการคิด และแนวคิดของนักเรียนกลุ่มที่ 1 ระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

ผู้ช่วยวิจัย คนที่ 2 ทำหน้าที่บันทึกวีดิทัศน์ และบันทึกเทปเสียง เกี่ยวกับการสื่อสาร วิธีการคิด และแนวคิดของนักเรียนกลุ่มที่ 2 ระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

ผู้ช่วยวิจัย คนที่ 3 ทำหน้าที่บันทึกวิธีทัศน์ และบันทึกเทปเสียง เกี่ยวกับการสื่อสาร วิธีการคิด และแนวคิดของนักเรียนกลุ่มที่ 3 ระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

ผู้ช่วยวิจัย คนที่ 4 ทำหน้าที่บันทึกวิธีทัศน์ และบันทึกเทปเสียง เกี่ยวกับการสื่อสาร วิธีการคิด และแนวคิดของนักเรียนกลุ่มที่ 4 ระหว่างการทำกิจกรรมในชั้นเรียน

ผู้ช่วยวิจัย คนที่ 5 ทำหน้าที่บันทึกวิธีทัศน์ และบันทึกเทปเสียง เกี่ยวกับบทบาทการสอนของครู และพฤติกรรมกรฟังของครูในระหว่างการจัดการเรียนการสอน

3) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ วิเคราะห์ผลการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดที่มีต่อบทบาทการสอนของครู ที่ปรับมาจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของ Empson and Jacobs (2008) และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2557) มีรายละเอียดดังนี้

วิเคราะห์การฟังของครูเพื่อกระตุ้นการเข้าถึงปัญหาทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของครูในช่วงการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา เมื่อครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหา อาจจะมีนักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจว่าต้องการให้ทำอะไร ดังนั้นเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจความหมายของปัญหา **ครูแสดงบทบาท** เป็นผู้สร้างบริบทในชั้นเรียนเพื่อกระตุ้นการฟังให้ดีขึ้น โดยที่กระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาประเด็นเดียวกัน เพิ่มข้อมูลที่เป็นรูปธรรม ให้ตัวอย่างที่ไม่จำกัดแนวทางการคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาของนักเรียน

วิเคราะห์การฟังของครูเพื่อรวบรวมแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของครูในช่วงการสังเกต และบันทึกวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียน วิธีการสอนแบบเปิดที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาเพื่อสนับสนุนให้นักเรียนแต่ละคนแสดงวิธีคิด ครูต้องระมัดระวังไม่กำหนดข้อเสนอแนะสำหรับนักเรียนทุกคน **ครูแสดงบทบาท** เป็นผู้ตั้งคำถามกับนักเรียนเพื่อกระตุ้นนักเรียนให้พยายามแก้ปัญหาหรือพยายามสืบเสาะหรือค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ปัญหา ครูขยับเข้าใกล้ตัวนักเรียนก่อนเริ่มฟัง พยายามสังเกต/บันทึก “แนวคิดของนักเรียน” ที่เกิดขึ้นในระหว่างการแก้ปัญหา ครูตั้งใจค้นหาความสำคัญของเนื้อหาที่ได้ฟัง โดยมุ่งไปที่การเข้าใจแนวคิดหลักของนักเรียนมากกว่ารายละเอียดของการพูด

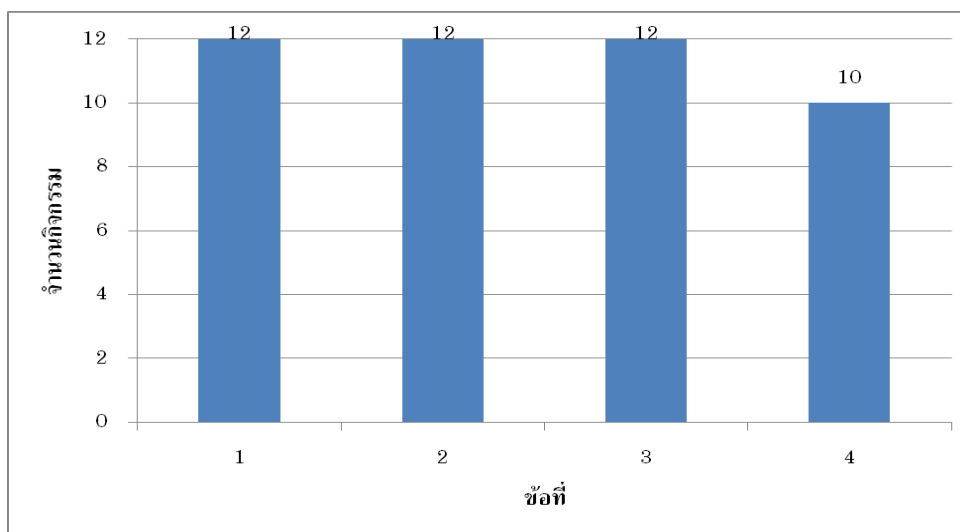
วิเคราะห์การฟังของครูเพื่ออภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้น โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของครูในช่วงการนำเสนอ อภิปราย และเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียน ครูควรจัดระบบแนวคิดของนักเรียน เพื่อให้โอกาสนักเรียนนำเสนอ อภิปรายและเปรียบเทียบ เพื่อการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งชั้น ระหว่างการสนทนา ครูให้เวลามากพอสำหรับการอภิปราย และให้นักเรียนแสดงแนวคิดออกมาอย่างเต็มที่ **ครูแสดงบทบาท** เป็นผู้ให้โอกาสนักเรียนและขยายผลการอภิปรายแนวคิดของนักเรียน โดยที่ครูต้องวิเคราะห์ว่านักเรียนได้ยินอะไร โดยให้โอกาสนักเรียนคนอื่นสอบถามประเด็นที่สงสัยจากเพื่อนที่นำเสนอ จัดกลุ่มแนวคิดของนักเรียน เพื่อการอภิปรายและเปรียบเทียบ เพื่อ “การเรียนรู้ของนักเรียนทั้งชั้น ขยายผลการอภิปรายเกี่ยวกับแนวคิดของนักเรียน โดยใช้ “สื่อเสริม” ดังนั้นลักษณะ

วิเคราะห์การฟังของครูเพื่อสรุปวิธีการเรียนจากแนวคิดของนักเรียน โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของครูในช่วงการสรุปแนวคิด และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ครูรวบรวมแนวคิดทั้งหมดของนักเรียน และกระตุ้นให้นักเรียนยืนยันงานของตนเอง โดยมุ่งไปที่ประเด็นเป้าหมายของการเรียนรู้

ในคาบนั้นเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปของแนวคิด และวิธีการเรียนรู้ของนักเรียน ครูแสดงบทบาท เป็นผู้จัดลำดับ จัดเรียงแนวคิดของนักเรียน และสรุปการเรียนรู้ของนักเรียน โดยที่ครูสามารถจดจำรายละเอียดที่สำคัญจากการสนทนากับนักเรียน โดยสรุปความสำคัญของแนวคิดที่ได้ฟัง เชื่อมโยงแนวคิดต่าง ๆ ของนักเรียน และเชื่อมโยงกับแง่มุมต่าง ๆ ของสถานการณ์ปัญหา จัดลำดับวิธีการที่นักเรียนใช้ในการให้เหตุผลของการแก้ปัญหา จัดเรียงแนวคิดของนักเรียน และสรุปการเรียนรู้ของนักเรียน เพื่อนำแนวคิดและการเรียนรู้ไปใช้เป็นข้อมูลในการฟังนักเรียนในคาบเรียนถัดไป

ผลการวิจัย

ผลการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิด จากแบบสังเกตพฤติกรรมการฟังของครูตามวิธีการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา หน่วยการเรียนรู้เรื่องการบวกจำนวน 12 ชั่วโมง มีทั้งหมด 12 กิจกรรม พบว่า ครูแสดงพฤติกรรมการฟังในระหว่างการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิด ตามลำดับดังนี้ ข้อที่ 1 ครูกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาปัญหาจากภาพและการเล่าเรื่องของสถานการณ์ปัญหา (12 กิจกรรม) ข้อที่ 2 ครูรวบรวมแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน (12 กิจกรรม) ข้อที่ 3 ครูอธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้น (12 กิจกรรม) ข้อที่ 4 ครูสรุปวิธีการเรียนจากแนวคิดของนักเรียน (10 กิจกรรม) ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กราฟแสดงพฤติกรรมการฟังของครูในระหว่างการสอนคณิตศาสตร์

ผู้วิจัยวิเคราะห์ผลการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดที่มีต่อบทบาทการสอนของครู จากข้อมูลพฤติกรรมการฟังของครู และบทบาทการสอนของครู พบว่า ผลการฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิด คือ (1) เมื่อครูฟังเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาปัญหาจากภาพ และเล่าเรื่องของสถานการณ์ปัญหา มีผลให้ครูแสดงบทบาทโดยที่ครูนำเสนอภาพสถานการณ์ และเล่าเรื่องกิจกรรมสนามเด็กเล่น และครูถามคำถามเกี่ยวกับที่มาของแนวคิดนักเรียน (2) เมื่อครูฟังเพื่อรวบรวมแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน มีผลให้ครูแสดงบทบาทโดยที่ครูสังเกต

และบันทึกแนวคิดของนักเรียน และครูกระตุ้นนักเรียนให้แสดงวิธีคิด ด้วยการถามคำถามกับนักเรียน (3) เมื่อครูฟังเพื่ออธิบายและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้น มีผลให้ครูแสดงบทบาทโดยที่ครูอภิปรายและขยายแนวคิดของนักเรียนด้วยการติดต่อเสริม (4) เมื่อครูฟังเพื่อสรุปวิธีการเรียนจากแนวคิดของนักเรียน มีผลให้ครูแสดงบทบาทโดยที่ครูถามคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ และเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากตัวอย่างกิจกรรมที่ 1 เรื่อง สนามเด็กเล่น เป้าหมายการสอน เพื่อให้ นักเรียนสามารถเข้าใจและแก้ปัญหาสถานการณ์ที่ต้องการบวกได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) **ขั้นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา** เมื่อครูฟังเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนพิจารณาปัญหาจาก ภาพ และเล่าเรื่องของสถานการณ์ปัญหา มีผลให้ครูแสดงบทบาทการสอนดังนี้

1.1) ครูนำเสนอภาพสถานการณ์ และเล่าเรื่องกิจกรรมสนามเด็กเล่น



ภาพที่ 2 สนามเด็กเล่น

“มีนักเรียน 9 คน เล่นในกระบะทราย และมีเด็ก 4 คน กำลังเล่นกระดานลื่น มีเด็กทั้งหมดกี่คน”

1.2) ครูถามคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับที่มาของคำตอบ 13

ครู : รู้ได้อย่างไร

นักเรียน : ทำให้เป็นสิบก่อนแล้วค่อยเอาสามมาเพิ่ม

2) **ขั้นการสังเกตและบันทึกการแก้ปัญหาของนักเรียน** เมื่อครูฟังเพื่อรวบรวมแนวคิดทาง คณิตศาสตร์ของนักเรียน มีผลให้ครูแสดงบทบาทการสอนดังนี้

2.1) ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียน ตามภาพที่ 3 มีรายละเอียด ดังนี้

- การหาคำตอบคือวิธีทำให้เป็น 10 ก่อน คำถามที่สำคัญ
- คำตอบมากกว่าสิบไหม
- มีวิธีทำแบบไหน



ครู : มีอะไรอีกไหม

นักเรียน : บล็อกเอาใส่ร่าง มีเก้าเอามาหนึ่งเป็นสิบ ย้ายจากหลักหน่วย
มาเป็นหลักสิบ

4.2) ครูเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้ จากที่นักเรียนบอก ดังนี้

- วิธีรวมให้เป็น 10 ก่อน เอา 10 ไปรวมกับ 3
- วิธีบวกให้เป็น 10 ก่อน
- บล็อกเอามาใส่ร่าง มี 9 เอามา 1 เป็น 10 ย้ายจากหลักหน่วย
มาเป็นหลักสิบ

อภิปรายผล

จากผลวิจัยครั้งนี้ การฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์ด้วยวิธีการแบบเปิดมีผลกระทบต่อ
บทบาทการสอนของครู ดังนี้ 1) ชี้นำเสนอสถานการณ์ปัญหา ครูฟังเพื่อกระตุ้นการเข้าถึงปัญหาทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียนด้วยการเล่าเรื่อง และภาพสถานการณ์ปัญหา โดยที่ครูแสดงบทบาท ดังนี้ ครู
นำเสนอภาพสถานการณ์ สื่อที่เป็นรูปธรรม หรือเล่าเรื่อง และครูถามคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับที่มา
ของคำตอบ 2) ชี้นำการสังเกตและบันทึกการแก้ปัญหาของนักเรียน ครูฟังเพื่อรวบรวมแนวคิดทาง
คณิตศาสตร์ของนักเรียน โดยที่ครูแสดงบทบาท ดังนี้ ครูสังเกตและบันทึกแนวคิดของนักเรียน และ
ครูกระตุ้นนักเรียนให้แสดงวิธีคิดด้วยการถามคำถามกับนักเรียน 3) ชี้นำการอภิปรายและเปรียบเทียบ
แนวคิดของนักเรียน ครูฟังเพื่ออภิปรายและเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้น โดยที่ครูแสดง
บทบาท ดังนี้ ครูอภิปราย และเปรียบเทียบแนวคิดของนักเรียน และครูขยายแนวคิดของนักเรียนด้วย
การติดต่อเสริม 4) ชี้นำการสรุปวิธีการเรียนจากแนวคิดของนักเรียน ครูฟังเพื่อสรุปวิธีการเรียนจาก
แนวคิดของนักเรียน โดยที่ครูแสดงบทบาท ดังนี้ ครูถามคำถามกับนักเรียนเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ และ
ครูเขียนสรุปสิ่งที่ได้เรียนรู้จากที่นักเรียนบอก สอดคล้องกับที่ ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ (2557) กล่าวว่า
วิธีการแบบเปิดเป็นวิธีการสอนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหาในฐานะที่เป็นวิธีการใช้ฟังแนวคิดของ
นักเรียน ซึ่งการฟังของครูเพื่อที่จะเข้าใจแนวคิดทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนจากสิ่งที่นักเรียนพูด
และสิ่งที่นักเรียนทำ ครูต้องเข้าร่วมการสนทนาและตีความสิ่งที่นักเรียนพูด และสิ่งที่นักเรียนทำ
นอกจากนี้บทบาทการสอนของครูตามผลการวิจัยครั้งนี้สนับสนุนการสร้างคามหมายของแนวคิด
นักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน สอดคล้องกับที่ Lester (1994) กล่าวว่า ครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก
เป็นบทบาทที่ครูสังเกตแบบมีส่วนร่วมต่อแนวคิดของนักเรียน และครูถามคำถามนักเรียนเพื่อต้องการ
ให้นักเรียนวิเคราะห์กิจกรรมทางคณิตศาสตร์ ชี้ให้เห็นแง่มุมทางคณิตศาสตร์ที่สนับสนุนให้นักเรียน
บริหารจัดการตนเอง หรือกลุ่มเพื่อขยายต่อกิจกรรม ครูช่วยให้นักเรียนสร้างความหมายและ
คำอธิบายของตนเองด้วยการขยายความคิดของนักเรียน บทบาทนี้ช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงแนวคิด
เดิมที่มีอยู่แล้วกับแนวคิดใหม่ เพื่อสร้างความหมายและความเข้าใจกับแนวคิดใหม่

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยครั้งนี้ การฟังของครูในการสอนคณิตศาสตร์เป็นส่วนที่สำคัญต่อการเข้าใจมุมมองของนักเรียน ครูต้องให้ความสนใจด้วยความระมัดระวังในการฟังว่านักเรียนพูดอะไร และดูว่านักเรียนทำอะไร เพื่อค้นหาสิ่งที่เป็นที่มาและความหมายของการคิดของนักเรียน แต่กระบวนการเรียนรู้และความเข้าใจที่ปฏิบัติอยู่เป็นประจำกลายเป็นความเคยชิน จากการขยายประเด็นที่เราไม่ได้ให้ความสำคัญโดยพยายามตัดสิ่งที่เรารู้้อย่างดีออกไป ซึ่งเป็นสิ่งขัดขวางต่อความเข้าใจมุมมองของนักเรียน ดังนั้นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งของการเรียนรู้ที่จะฟังนักเรียนประกอบด้วย “วิธีการเรียนรู้” นอกจากนี้การฟังของครูส่งเสริมการสร้างแนวคิดในการสอนโดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการปรับปรุงที่เป็นเงื่อนไขจำเป็นต่อการพัฒนาวิชาชีพครูในระยะยาว ประเด็นที่ควรถูกนำมาศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการฟังของครู การเรียนรู้ที่จะฟังจากแนวคิดของนักเรียน การส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ฟังที่ดี การฟังเป็นตัวเชื่อมของความสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านเนื้อหาและความรู้ด้านการสอน

บรรณานุกรม

- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2546). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียน โดยเน้นกระบวนการทางคณิตศาสตร์. รายงานสภาวิจัยสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.
ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์ และคณะ. (2557). คำอธิบายการใช้หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ไมตรี อินทร์ประสิทธิ์และคณะ. (2557). กระบวนการแก้ปัญหาในคณิตศาสตร์ระดับโรงเรียน.
ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Arcavi, A., & Isoda, M. (2007). Learning to listen: From historical sources to classroom practice. *Educational Studies in Mathematics*, pp.111-129.
- Ball, D. L., & Cohen, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners
Toward a practice-based theory of professional education. In L. Darling-Hammond & G. Sykes (Eds.), *Teaching as the learning profession. Handbook of policy and practice* (pp. 3-32). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Boles, K., Troen, V., & Kamii, M. (1997). From carriers of culture to agents of change: Teacher-initiated professional development in the learning/teaching collaborative inquiry seminars. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, Chicago, IL.
- Carpenter, T., & Fennema, E. (1992). Cognitively guided instruction: Building on the knowledge of students and teachers. In W. Secada (Ed.), *Researching educational reform: The case of school mathematics in the United States* (pp. 457-470). A special issue of *International Journal of Educational Research*.

- Cobb, P., Jaworski, B., & Presmeg, N. (1996). Emergent and Sociocultural Views Of Mathematical Activity. **Theories of mathematical learning**. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. (pp. 3-19).
- Confrey, J. (1991). Learning to Listen: A student's understanding of powers of ten, in E. von Glasersfeld (Ed.). **Radical Constructivism in Mathematics Education**. 111-138.
- Davis B., Sumara, D.J., & Kieren, T.E. (1996). Cognition, co-emergence, curriculum. **Journal of Curriculum Studies**, 28(2), 151-169.
- Empson, S. B. & Jacobs, V. J. (2008). Learning to Listen to Children's Mathematics. In T. Wood (Series Ed.) & P. Sullivan (Vol. Ed.), **International handbook of mathematics teacher education**. vol.1: Knowledge and beliefs in mathematics teaching and teaching development (pp. 257-281). Rotterdam, the Netherlands: Sense Publishers.
- Franke M.L., & Kazemi, E. (2001). **Teaching as learning within community of practice: Characterising generative growth**. In T. Wood, B.S. Nelson, & J. Warfield (Eds.), *Beyond classical pedagogy: Teaching elementary school mathematics* (pp. 47-74). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Inprasitha, M. (2011). ชั้นเรียนที่เน้นกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Classroom) ในบริบทการใช้นวัตกรรมการศึกษาชั้นเรียน (Lesson Study) และวิธีการแบบเปิด (Open Approach). **Proceedings of the 16th Annual Meeting in Mathematics (AMM2011)**. March 10-11, 2011. (pp. 20-28). Thailand.
- Lester, F.K. (1994). Musings about mathematical Problem-Solving Research: 1970-1994. **Journal for Research in Mathematics Education**, 25 (6), (pp. 660-675.)
- Lester et al. (1989). **The Role of Metacognition in Mathematical Problem Solving: A Study of Two Grade Seven Classes**. Final Report of a Project of the Mathematics Education Development Center, School of Education, Indiana University, Bloomington.
- Muir, T. (2006). **What does effective teaching for numeracy look like? The design Of an observation schedule**. In P. Grootenboer, R. Zevenbergen, & M. Chinnappan (Eds.), *Identities, cultures, and learning spaces* (Proceedings of the 29th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia, Canberra, pp. 368-375). Sydney: MERGA.
- Nohda, N. & Shimizu, K. (1989). A cross-cultural study on mathematical problem solving in US and Japan. **Proceeding of annual meeting of Japan for Science Education**, 13, 27-30. (In Japanese).

- Sawada, T. (1997). Developing lesson plans. In: Becker, J. & Shimada, S. (Eds.), **The Open-ended approach: A new proposal for teaching mathematics** (pp.1-9). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Sherin, M. (2002). When teaching becomes learning. **Cognition and Instruction**, (pp.119-150).
- Yackell, E., Cobb, P., & Wood, T. (1990). The interactive constitution of mathematical meaning in one second grade classroom: An illustrative example. **Journal of Mathematical Behaviour**, 11(4), pp.458-477.