

การจัดการเรียนรู้จากกิจกรรมในหนังสือเรียน คณิตศาสตร์ญี่ปุ่นเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ด้วยวิธีการแบบเปิด

สุชาติ ไชยวัน

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อ (1) ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 (2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากการใช้กิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น กลุ่มประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกงลม ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน ซึ่งผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและใช้การวิจัยเชิงพรรณนาเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน แบบทดสอบการคิดวิเคราะห์ทางคณิตศาสตร์และแบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากการใช้กิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น

ผลการวิจัยพบว่า 1. กิจกรรมการเรียนรู้จากหนังสือเรียนญี่ปุ่นสามารถส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ คือลักษณะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ด้านทักษะการจำแนกพบในชั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหา : โดยกระตุ้นด้วยการใช้คำถามของครูเกี่ยวกับสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ ด้านการจัดประเภทพบในชั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน : จากการเสนอความคิด/วิธีการ/

แนวคิดของแต่ละคน ในกลุ่มที่อาจเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันแล้วนำมาสรุปว่าเป็นวิธีเดียวกันได้ ด้านการเชื่อมโยงพบในชั้นที่ 3 การอภิปราย : โดยเชื่อมความสัมพันธ์แนวคิดของเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ เข้าด้วยกันว่ามีลักษณะที่เหมือนกันหรือเป็นวิธีแก้ปัญหที่สามารถทดแทนกันได้หรือไม่ ด้านสุดท้ายด้านการสรุปความและการประยุกต์พบในชั้นที่ 4 การสรุป : โดยการสรุปจะเป็นการสรุปร่วมกันทั้งชั้นเรียนถึงแนวคิด/วิธีการที่เป็นวิธีการที่ดีที่สุดของสถานการณ์ปัญหาในคาบนั้น ๆ ด้วยกันและยังมีการให้แนวทางอื่นที่ใช้คาดการณ์กับปัญหาอื่นๆ จากทั้งครูและนักเรียนด้วย 2. นักเรียนมีความความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากการใช้กิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่นโดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านการใช้สื่อการสอนประกอบการทำกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มและด้านบรรยากาศการเรียนในชั้นเรียนอยู่ในระดับดี

คำ

สำคัญ

การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีการแบบเปิด, หนังสือคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น, นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6, ทักษะการคิดวิเคราะห์

Learning Management from Activities in Japanese Mathematics Book to Promote Analytical Thinking Skills of Prathomsuksa 6 Students by Open Approach Method

Suchat Chaiwan

Abstract

The purpose of this research was to; (1) Promote of an analysis thinking skills of Prathomsuksa 6 students (2) Study the students' learning satisfaction with teaching and learning in Mathematics by using the Activities in Japanese mathematics textbooks. The population in this study are 30 students in Prathomsuksa 6 studying in Bankonglom school, in the B.E. 2559 (2016) academic year. This study was a descriptive research design. The method of the data analysis included the average and the standard deviation. The research instruments were the lesson plan, the teacher's observation log, the thinking skills test, and the satisfaction test.

The results of the research are as follows: 1. The activities in the Japanese mathematics textbooks can promote

Prathomsuksa 6 students' critical thinking skills Discrimination: The first step is the posing open-ended problem by Teachers use questions to motivate students to solve problems. Classification: The second step is students' self-learning by Students within the group discuss solutions from similar and similar approaches and bring them to a conclusion. Connection: The third step is the whole-class discussion and comparison by students' link solutions to problems of similar groups. Summary and application aspects: The final is the summary through connecting students' mathematical ideas emerged in the classroom by Teachers and students jointly outline solutions to problems, problems in that period, and other predictable approaches. 2. The students were very satisfied with mathematics learning activities used in the mathematics books. The use of teaching materials for activities was at the very good level. Secondly, the students' participation in the group activities and the classroom atmosphere were at the good level.

Key words

Open Approach, Mathematics textbooks of Japan, Prathomsuksa 6 students, Analytical thinking skills.

1. ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย

ปัจจุบันกระทรวงศึกษาธิการได้ให้ความสำคัญกับการปฏิรูปการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียน โดยประกาศให้การศึกษาเป็นวาระแห่งชาติ ตั้งแต่ปี 2556 และได้กำหนดเป้าหมายที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถที่หลากหลาย โดยเฉพาะด้านการคิดและการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ตลอดจนการมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์และมีทักษะที่จำเป็นสำหรับศตวรรษที่ 21 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556) ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่ให้ความสำคัญกับทักษะการคิดโดยกำหนดไว้ในมาตรา 24(2) นอกจากนี้หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดให้ความสามารถในการคิดเป็นหนึ่งในสมรรถนะสำคัญ 5 ประการที่ควรพัฒนาผู้เรียน โดยความสามารถในการคิดด้านหนึ่งที่ถูกกำหนดไว้ในเป้าหมายของหลักสูตรดังกล่าวคือ การคิดวิเคราะห์และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544)

นอกจากนี้ ภาศึแห่งศตวรรษที่ 21 ยังได้ให้ความสำคัญกับการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นพื้นฐานของการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยถือว่าเป็นหนึ่งในทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม เนื่องด้วยการศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องเผชิญกับความท้าทายในการตอบสนองต่อความต้องการที่กำลังเปลี่ยนแปลงของสังคม (Bellanca & Brandt, 2010) อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่าความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะการคิดอื่นๆของเด็กไทยยังอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ (ปีนแก้วไชยสลิ, มปป: ออนไลน์)

วิธีการแบบเปิดเป็นหนึ่งในนวัตกรรมของการจัดการเรียนการสอนที่มีลักษณะเฉพาะคือ ครู

จะใช้โจทย์สถานการณ์ปัญหาปลายเปิดในการดำเนินการจัดการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ และผู้เรียนแต่ละคนในแต่ละกลุ่มเป็นผู้นำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของตน เมื่อได้วิธีการแก้ปัญหาแล้วแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียนทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันในชั้นเรียนจนค้นพบข้อสรุปร่วมกันในตอนท้าย โดยผู้วิจัยมีความเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดดังกล่าวมาโดยตลอดประกอบกับการศึกษาค้นคว้ากิจกรรมการเรียนการสอนจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์แบบญี่ปุ่น ซึ่งได้มีบทบาทตั้งแต่การเป็นผู้ช่วยวิจัยในโครงการพัฒนาวิชาชีพครูคณิตศาสตร์ด้วยนวัตกรรมการศึกษาขั้นเรียนและวิธีการแบบเปิด สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งมีโอกาสในการสังเกตและวิเคราะห์ชั้นเรียนมาอย่างต่อเนื่อง จนในปัจจุบันได้จัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดสอดแทรกในบางคาบเรียนมาโดยตลอดและพบว่ากระบวนการเรียนการสอนจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนนั้นทำให้นักเรียนมีแนวคิดที่แปลกแตกต่างจากการเรียนการสอนปกติที่เคยเป็นมา และยังพบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สามารถเรียนรู้และพัฒนาทักษะการคิดในหลายๆด้านเนื่องจากเป็นวัยที่พร้อมต่อการใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา และยังทำให้นักเรียนมีความรักในการเรียนคณิตศาสตร์เพิ่มมากขึ้นซึ่งสังเกตจากการเข้าชั้นเรียนและการตอบคำถามหน้าชั้นเรียนเป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนว่าแนวคิดที่นักเรียนแสดงออกมานั้นมีผลมาจากอะไรและมีมากน้อยเพียงใดเพื่อที่จะได้นำไปสู่การพัฒนาต่อไป ดังเหตุผลที่ได้กล่าวมานี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของ

นักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการแบบเปิด โดยใช้กิจกรรมจากหนังสือเรียนญี่ปุ่นให้เป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอน

2. วัตถุประสงค์

(1) ส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

(2) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากการใช้กิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น

3. ขอบเขตของการวิจัย

(1) กลุ่มประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกงลม ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน

(2) สาระการเรียนรู้ที่ใช้ในการวิจัยเป็นสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง รูปวงกลม ตามโครงสร้างของหลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนบ้านกงลมและได้นำกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในหนังสือเรียนญี่ปุ่นที่สอดคล้องกับเนื้อหาสาระของหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านกงลมมาจัดการเรียนการสอนร่วมกัน

(3) ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559

4. สมมุติฐานของการวิจัย

ภายหลังการจัดการเรียนการสอนด้วยกิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์แบบญี่ปุ่นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีทักษะการคิดวิเคราะห์สูงขึ้น

5. นิยามศัพท์เฉพาะ

หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น หมายถึง หนังสือเรียนคณิตศาสตร์จากสำนักพิมพ์ GAKKO

TOSHO (GAKKOHTOSHO CO., LTD.), JAPAN โดยแปลและเรียบเรียงจากศูนย์วิจัยคณิตศาสตร์ศึกษา (CRME) มหาวิทยาลัยขอนแก่น

การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกแยกแยะ มีองค์ประกอบ 5 ด้าน คือ ทักษะการจำแนก การจัดประเภท การเชื่อมโยง การสรุปความ และการประยุกต์

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกงลม อ.เวียงแหง จ.เชียงใหม่ ที่กำลังศึกษาวิชาคณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน

วิธีการแบบเปิด หมายถึง แนวทางการสอน (Teaching Approach) ที่ใช้บูรณาการในชั้นเรียน ซึ่งวิธีการแบบเปิดที่ใช้ในแต่ละคาบเรียนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1. ขั้นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด ขั้นที่ 2. ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ขั้นที่ 3. ขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน และขั้นที่ 4. ขั้นการสรุปบทเรียน

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

(1) นักเรียนมีความสามารถด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์

(2) เป็นแนวทางให้ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์นำกิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์แบบญี่ปุ่น ไปจัดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมหรือพัฒนาการคิดวิเคราะห์ต่อไป

7. กรอบแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับกรอบแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การ

คิดวิเคราะห์ของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่จัดการเรียนรู้โดยใช้วิธีการแบบเปิด มีรายละเอียดดังนี้

7.1 ความหมายของการคิดวิเคราะห์

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะองค์ประกอบต่างๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจจะเป็นวัตถุ สิ่งของ เรื่องราวหรือเหตุการณ์และความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสภาพความเป็นจริงหรือสิ่งสำคัญของสิ่งที่กำหนดให้ (วุฒิชัย ไพคำนาม, วรณิกา ศุภริยพงศ์, สมจินต์ ศรีเมือง, ประกายฝน บรรดาศักดิ์ไพศาลและนเรณีนามบุญเรือง, 2555)

Russel, 1956 อ้างถึงใน สิริกาญจน์ ธนวุฒิพรพินิต (2553) ว่าการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดเพื่อแก้ปัญหาชนิดหนึ่ง โดย ผู้คิดต้องพิจารณาถึงเรื่องราวว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย เป็นการประเมินหรือการจัดหมวดหมู่โดยอาศัยเกณฑ์ที่เคยเป็นที่ยอมรับกันมาแล้ว ส่วน เอนนิส (Ennis, 1962, อ้างถึงใน ลักขณา สิริวัฒน์, 2549, หน้า 9) ได้ให้คำนิยามว่าเป็นการคิดแบบตรรกะตรงและมีเหตุผลเพื่อใช้ในการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อหรือไม่เชื่อหรือก่อนที่จะลงมือกระทำต่อไป ส่วน กู๊ด (Good, 1973) ให้ความหมายว่าการคิดวิเคราะห์เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักการประเมินและมีหลักฐานประกอบการอ้างอิง เพื่อหาข้อสรุปที่น่าเชื่อถือและเป็นไปได้ ส่วน วัตสัน และ เกสเซอร์ (Watson & Glaser, 1964 อ้างถึงใน ลักขณา สิริวัฒน์, 2549, หน้า 9) ให้ความหมายว่าเป็นสิ่งที่เกิดจากส่วนประกอบของทัศนคติความรู้ และทักษะโดยทัศนคติเป็นการแสดงออกทางจิตใจต้องการค้นปัญหาที่มีอยู่และสรุปอย่างเที่ยงตรง

และฮานนาห์และไมเคิล (Hannah & Michaelis, 1977 อ้างถึงใน ลักขณา สิริวัฒน์, 2549, หน้า 9) ให้ความหมายว่าเป็นความสามารถของบุคคลหนึ่งที่จะแยกแยะส่วนย่อยของสิ่งต่างๆ เพื่อดูความสัมพันธ์และความเป็นไปได้

ศิริชัย กาญจนาวาสี และคณะ (2551, หน้า 25) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ที่คล้ายๆ กันคือ เป็นการจำแนกแยกแยะข้อมูลในสถานการณ์ที่ปรากฏอยู่โดยการตรวจสอบองค์ประกอบและความสัมพันธ์

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง การคิดที่มีความละเอียดอ่อนเป็นขั้นเป็นตอน โดยเมื่อมีสถานการณ์ที่ต้องแก้ปัญหาจะพยายามหาข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุดและเป็นเหตุเป็นผลเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา นั้นๆ

7.2 องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

มาร์ซาโน (MarZano, 2001 อ้างถึงใน ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 58) ได้ระบุองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ไว้ 5 ประการคือ (1) ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่างๆ โดยแบ่งออกได้เป็นส่วนๆ และบอกรายละเอียดของสิ่งต่างๆ ได้ (2) ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดลำดับจัดประเภท จัดกลุ่มของสิ่งที่มีความคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้างลักษณะที่เป็นประเภทเดียวกัน (3) ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆว่าสัมพันธ์กันอย่างไร (4) ทักษะการสรุปความ เป็นการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ (5) การประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้หลักการและทฤษฎีมาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ ขยายความหรือพยากรณ์ได้

สุวิทย์ มูลคำ (2550, หน้า 19) แบ่งกระบวนการคิดวิเคราะห์ไว้ 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นตอน ที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เป็นการกำหนดเรื่องราวหรือเหตุการณ์ขึ้นมา เพื่อเป็นพื้นเรื่องที่ใช้ในการวิเคราะห์ ขั้นตอนที่ 2 กำหนดปัญหาหรือวัตถุประสงค์ เป็นการกำหนดประเด็นข้อสงสัยจากปัญหาของสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ ซึ่งอาจกำหนดเป็นคำถามก็ได้ ขั้นตอนที่ 3 กำหนดหลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นการกำหนดข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบต่างๆ ของสิ่งที่กำหนดให้ ขั้นตอนที่ 4 พิจารณาแยกแยะเป็นการพินิจพิเคราะห์ทำการแยกแยะกระจายสิ่งที่กำหนดให้ออกเป็นส่วนๆ ย่อยๆ ขั้นตอนที่ 5 สรุปคำตอบ เป็นการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อใช้ในการหาข้อสรุปและตอบปัญหาของสิ่งที่กำหนดให้

รัตนา สิงห์กุล (2550, หน้า 6-7) ได้กำหนดทักษะที่เป็นพื้นฐานการคิดระดับสูง ประกอบด้วย (1) ทักษะการสังเกต เป็นความสามารถในการใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งโดยตรงกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์และสามารถระบุคุณสมบัติ คุณลักษณะ องค์ประกอบนั้น ๆ ได้ (2) ทักษะการเปรียบเทียบ เป็นความสามารถในการระบุสิ่งของ เหตุการณ์ ว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างใด (3) ทักษะการจัดประเภท เป็นความสามารถในการจัดแยะเรื่องราว เหตุการณ์ สถานการณ์ จัดให้เข้าพวกเดียวกันโดยอาศัยหลักเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง (4) ทักษะการคิดละเอียดลออ เป็นความสามารถในการบอก พิจารณาส่ิงต่างๆ ด้วยความละเอียด รอบคอบ ที่คนอื่นอาจมองข้าม

จากการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ที่จะใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ

(1) ทักษะการจำแนก โดยที่นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่าวงกลมมีส่วนประกอบใดบ้างและส่วนประกอบใดในวงกลมมีชื่อว่าอะไร (2) การจัดประเภท โดยนักเรียนสามารถจัดหมู่รูปเรขาคณิตที่เป็นวงกลม (3) การเชื่อมโยง โดยนักเรียนสามารถเชื่อมโยงส่วนประกอบและความหมายของส่วนประกอบของวงกลมได้ เช่นบอกได้ว่ารัศมีเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลาง เป็นต้น (4) การสรุปความ โดยนักเรียนสามารถบอกความหมายของวงกลมและลักษณะขององค์ประกอบของรูปวงกลมได้ และ (5) การประยุกต์ โดยนักเรียนสามารถนำส่วนประกอบของรูปวงกลมไปใช้ในการหาค่าต่างๆ เบื้องต้นได้ ซึ่งทุกองค์ประกอบจะมีความสัมพันธ์กันทุกองค์ประกอบ

7.3 วิธีการแบบเปิด (An Open Approach)

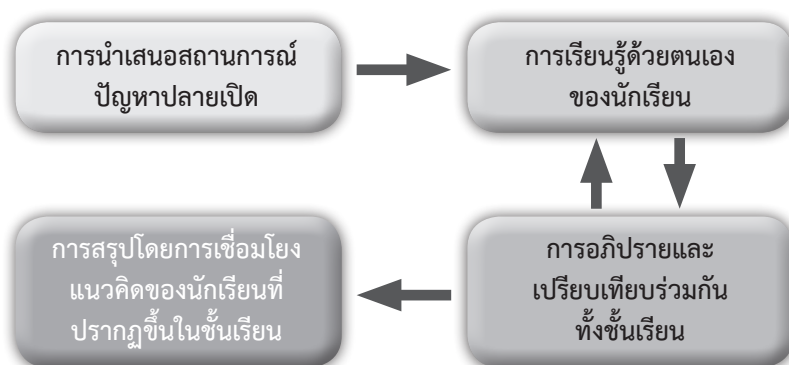
วิธีการแบบเปิด หมายถึง แนวทางการสอนที่ใช้ปัญหาปลายเปิด (Open-Ended Problems) ที่มีคำตอบหรือมีแนวทางในการแก้ปัญหาได้หลากหลายวิธี การพิจารณาคำตอบของปัญหาปลายเปิดไม่ได้ตัดสินเฉพาะความถูกต้องของคำตอบ หรือตัดสินโดยคนส่วนมากกว่าถูกหรือผิด แต่จะมีการพิจารณาถึงเหตุผลว่ามีความสมเหตุสมผลมากน้อยเพียงใด การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการใช้ปัญหาปลายเปิดจึงเป็นกิจกรรมหนึ่งที่สามารถตอบสนองต่อความคิดที่หลากหลายของนักเรียนได้ เพื่อพัฒนาให้นักเรียนสามารถที่จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ด้วยตัวของนักเรียนเองตามแบบแผนของประเทศญี่ปุ่น นอกจากนี้ยังเป็นแนวทางการสอนเกี่ยวกับการเรียนรู้เพื่อที่จะเรียนรู้ (learning how to learn) (Isoda, 2010)

วิธีการแบบเปิดเริ่มใช้ในประเทศญี่ปุ่น ประมาณ 40 ปีที่แล้ว ในการพัฒนาการคิดขั้นสูง

ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์จากการใช้คำถามปลายเปิด (Becker & Shimada, 1997) ต่อมา Nodha (2000 อ้างถึงใน สุลัดดา ลอยฟ้า และไมตรี อินทร์ประสิทธิ์, 2547) ได้เสนอแนะว่า สำหรับวิธีการแบบเปิดที่กระตุ้นการเรียนรู้ของนักเรียนโดยใช้ปัญหาปลายเปิดนั้น ปัญหาที่ใช้จะต้องเป็นปัญหาที่มีวิธีการแก้ปัญหาที่หลากหลายหรือมีหลายคำตอบ ทั้งนี้ Sawada (1997) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการใช้คำถามปลายเปิดไว้ 5 ด้านคือ (1) ช่วยให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระและร่วมทำกิจกรรมอย่างกระตือรือร้น (2) เปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ความรู้และทักษะทางคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น (3) เปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนได้แก้ปัญหาในทิศทางที่มีความหมายต่อพวกเขา (4) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นเหตุเป็นผล (5) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้รู้สึกถึงการประสบความสำเร็จจากการค้นพบและการยอมรับเพื่อนร่วมชั้น

สำหรับการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดประเทศไทย Inprasitha (2010) ได้ระบุว่าเป็นแนวทางการสอน (teaching approach) ที่ใช้บูรณาการในชั้นเรียน ซึ่งวิธีการแบบเปิดที่ใช้ในแต่ละคาบเรียนประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิดหรือคำถามทางคณิตศาสตร์

(posing open-ended problem) เป็นขั้นที่ใช้ในการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา เพื่อให้นักเรียนรู้สึกว่าเป็นปัญหานั้นเป็นของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้เกิดการอภิปรายเกี่ยวกับความคิดรวบยอดที่ได้เรียนรู้ ขั้นที่ 2 ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (students' self-learning) เป็นขั้นของการทำกิจกรรมกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และแก้ไขปัญหาด้วยตนเองและในขณะเดียวกันครูผู้สอนเดินสังเกตการทำงานของนักเรียนตามกลุ่มต่างๆ ขั้นที่ 3 ขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน (whole-class discussion and comparison) เป็นขั้นที่ให้นักเรียนนำเสนอและแลกเปลี่ยนแนวคิดหรือวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่มตนเองกับเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อเปรียบเทียบวิธีการที่แตกต่างกันและสร้างความเข้าใจร่วมกันในการแก้ปัญหานั้นและแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ขั้นที่ 4 ขั้นการสรุปบทเรียน โดยการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่ปรากฏขึ้นในชั้นเรียน (summary through connecting students' mathematical ideas emerged in the classroom) เป็นขั้นที่ครูผู้สอนและนักเรียนมีบทบาทร่วมกันในการตัดสินใจหรือสรุปแนวคิด เพื่อนำไปสู่การเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนจนได้ข้อสรุป



ภาพที่ 1 ขั้นตอนของวิธีการแบบเปิดในฐานะที่เป็นแนวทางการสอน (Inprasitha, 2010)

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง จะเห็นได้ว่าวิธีการแบบเปิดมีความสอดคล้องกับแนวทางในการส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน ทั้งนักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกัน มีการใช้คำถามเพื่อสื่อสารและบทบาทของครูในการกระตุ้นความคิด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เชื่อมโยงกรอบแนวคิด วิธีการแบบเปิด Inprasitha (2010) ทั้ง 4 ขั้นตอน ที่น่าจะส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ทั้ง 5 ด้าน ดังนี้

8. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากการใช้กิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น

8.1 กลุ่มประชากร

การวิจัยครั้งนี้กำหนดกลุ่มประชากร คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านกองลม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 จำนวน 30 คน

8.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยแบบวัดการคิดวิเคราะห์และแบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน โดยมีขั้นตอนการสร้างและพัฒนาเครื่องมือวิจัยตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) ศึกษาเอกสารและรวบรวมข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์ แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่ใช้วิธีการแบบเปิด

(2) สร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ โดยมีขั้นตอนการสร้างและหาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ดังนี้

(2.1) วิเคราะห์เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์จากหน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปวงกลม

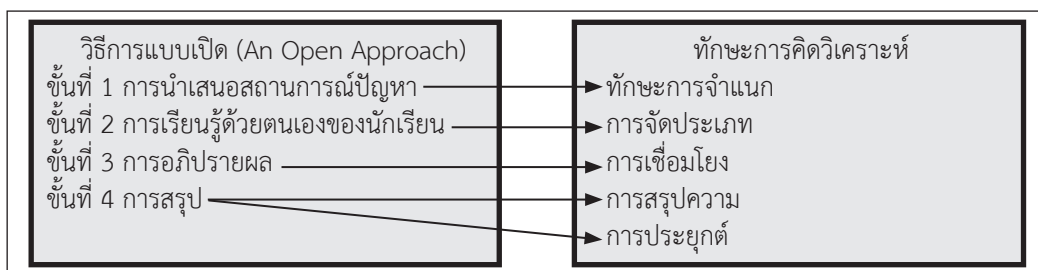
(2.2) ศึกษารูปแบบการสร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา และวิธีการจัดการเรียนการสอน (วิธีการแบบเปิด)

(2.3) สร้างแบบวัดการคิดวิเคราะห์แบบอัตนัย ซึ่งเป็นแบบทดสอบอัตนัยจำนวน 4 ชุด ชุดละ 5 ข้อ

(2.4) สร้างเกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

(2.5) นำแบบวัดการคิดวิเคราะห์และเกณฑ์การให้คะแนนที่สร้างขึ้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญ (3 ท่าน) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา และให้ข้อเสนอแนะ โดยพิจารณาจากค่า IOC 0.5 ซึ่งได้ค่า IOC ของทุกข้อเป็นค่าตั้งแต่ 0.67 - 1 แล้วนำข้อเสนอแนะมาปรับปรุงแก้ไขตามผลการพิจารณา

(3) สร้างแบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียน เพื่อใช้สังเกตการคิดวิเคราะห์ระหว่างการทำกิจกรรมการเรียนการสอน



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

8.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ในช่วงเดือนมิถุนายน ถึง กรกฎาคม เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง รูปวงกลม จำนวน 6 แผน 12 คาบ (คาบละ 50 นาที) โดยผู้วิจัยเป็นผู้สอน มีขั้นตอนดังนี้

(1) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนการจัดการเรียนการสอน และในระหว่างจัดการเรียนการสอนผู้วิจัยใช้บันทึกการสังเกตชั้นเรียนที่สร้างขึ้นจดบันทึกทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนทุกคาบ

(2) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปวงกลม ผู้วิจัยใช้แบบทดสอบหลังเรียนทดสอบความรู้และทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียน

(3) ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลหลังจากจบหน่วยการเรียนรู้เรื่องรูปวงกลม ผู้วิจัยใช้แบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์วัดระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนอีกครั้ง

(4) นำแบบวัดความพึงพอใจจากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนในหนังสือเรียนญี่ปุ่น วิเคราะห์ความพึงพอใจรายด้านอีกครั้ง

8.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา และสถิติเชิงพรรณนา ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ส่วนที่ 1 เพื่อวัดความรู้ของนักเรียนจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนนำมาวิเคราะห์ ซึ่ง

เป็นค่าคะแนนดิบที่ตรวจให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนการพัฒนาเป็นค่าเฉลี่ยและร้อยละ

ส่วนที่ 2 ระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจากการทำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบวัดการคิดวิเคราะห์ซึ่งเป็นค่าคะแนนดิบที่ตรวจให้คะแนน โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนแบบวัดการคิดวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นแล้วนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้เพื่อแปลความหมายเป็นระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน (3.50 – 4.00 ดีเยี่ยม, 2.50 – 3.49 ดี, 1.50 – 2.49 พอใช้, น้อยกว่า 1.50 ปรับปรุง)

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียน ผู้วิจัยนำข้อมูลการตอบแบบวัดความพึงพอใจจากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนในหนังสือเรียนญี่ปุ่น นำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนาได้แก่ ค่าเฉลี่ย

ส่วนที่ 4 ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบบันทึกการสังเกตชั้นเรียนที่ใช้กิจกรรมในหนังสือเรียนญี่ปุ่นด้วยวิธีการแบบเปิด นำมาวิเคราะห์เนื้อหาตามกรอบการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้าน

9. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 4 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ 1 เพื่อวัดความรู้ของนักเรียนจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียนนำมาวิเคราะห์ ซึ่งเป็นค่าคะแนนดิบที่ตรวจให้คะแนนจำนวน 10 ข้อ (คะแนนเต็ม 10 คะแนน ซึ่งข้อที่ 1-2 วัดทักษะการจำแนก ข้อที่ 3-4 วัดทักษะการจัดประเภท ข้อที่ 5-6 วัดทักษะการเชื่อมโยง ข้อที่ 7-8 วัดทักษะการสรุปและการประยุกต์) โดยใช้เกณฑ์การให้คะแนนการพัฒนาเป็นค่าเฉลี่ยและร้อยละ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงวัดความรู้ของนักเรียนจากแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

คะแนนทดสอบก่อนและหลังเรียน				
นักเรียน (30 คน)	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนหลังเรียน	คะแนนการพัฒนา	
			เพิ่ม	ลด
คะแนนเฉลี่ย	5.17	9.67	4.50	-
ร้อยละ	34.4	64.4	30.0	-

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะการตอบแบบทดสอบของนักเรียน

ทักษะการคิดวิเคราะห์		ทักษะการจำแนก		การจัดประเภท		การเชื่อมโยง		การสรุป		การประยุกต์		รวมคะแนน
ข้อที่		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ก่อนเรียน	ตอบถูก (คน)	16	19	22	21	14	19	11	9	11	13	155
	ตอบผิด (คน)	14	11	8	9	16	11	19	21	19	17	145
รวม		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300
หลังเรียน	ตอบถูก (คน)	29	30	30	29	30	28	28	29	28	29	290
	ตอบผิด (คน)	1	0	0	1	0	2	2	1	2	1	10
รวม		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	300

ส่วนที่ 2 ระดับการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนจากการทำแบบวัดการคิดวิเคราะห์ อยู่ในระดับดี (มีคะแนนอยู่ในช่วง 8.00 – 9.00 คะแนน) ซึ่งวัดจากการทำทดสอบ (แบบเลือกตอบ) รายบุคคลพร้อมกันทั้ง 30 คน จำนวน 10 ข้อ (ข้อละ 1 คะแนน) โดยวัดหลังจากเสร็จสิ้นการจัดการเรียนการสอนเรื่องวงกลม

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจของนักเรียนจากการตอบแบบวัดความพึงพอใจจากการใช้กิจกรรมการเรียนการสอนในหนังสือเรียนญี่ปุ่นภาพรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านการใช้สื่อการสอนประกอบการทำกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มและด้านบรรยากาศการเรียนในชั้นเรียนอยู่ในระดับดี

ส่วนที่ 4 วิธีการแบบเปิดทั้ง 4 ขั้นตอนมี

ความสัมพันธ์กับการคิดวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้านซึ่งแทรกอยู่ในแต่ละขั้นตอนของการจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิดที่ใช้กิจกรรมจากหนังสือเรียนญี่ปุ่นร่วมด้วย ดังนี้

ขั้นที่ 1. ขั้นการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด แสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีทักษะการจำแนก โดยเมื่อครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาขึ้นทุกครั้ง นักเรียนสามารถจำแนกได้ว่าวงกลมมีส่วนประกอบใดบ้างและส่วนประกอบใดในวงกลมมีชื่อว่าอะไร โดยตอบคำถามครูด้วยวาจา

ขั้นที่ 2. ขั้นการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน แสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีการจัดประเภท โดยนักเรียนสามารถจัดหมู่รูปเรขาคณิตที่เป็นวงกลมในรูปแบบต่างๆ ลงในกระดานนำเสนอได้โดยการวาดภาพ

ขั้นที่ 3. ขั้นการอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน แสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีการเชื่อมโยง โดยนักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียนและตอบคำถามเพื่อนและครูเมื่อมีข้อสงสัย ซึ่งนักเรียนสามารถเชื่อมโยงส่วนประกอบและความหมายของส่วนประกอบของวงกลมได้ เช่น บอกได้ว่ารัศมีเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ขั้นที่ 4. ขั้นการสรุปบทเรียน แสดงให้เห็นถึงนักเรียนมีการสรุปและการประยุกต์ โดยเมื่อครูถามคำถามรายบุคคลหรือทั้งห้องนักเรียนสามารถบอกความหมายของวงกลมและลักษณะขององค์ประกอบของรูปวงกลมได้ โดยนักเรียนสามารถนำส่วนประกอบของรูปวงกลมไปใช้ในการหาค่าต่าง ๆ เบื้องต้นได้

9.1 ผลการวิจัย

(1) นักเรียนมีคะแนนจากแบบทดสอบหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนและมีคะแนนการพัฒนาที่สูงขึ้นคิดเป็นร้อยละ 30

(2) กิจกรรมการเรียนรู้จากหนังสือเรียนเรียนญี่ปุ่นสามารถส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ อยู่ในระดับดี

(3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์จากการใช้กิจกรรมในหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น โดยรวมอยู่ในระดับดีมาก เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าด้านการใช้สื่อการสอนประกอบการทำกิจกรรมอยู่ในระดับดีมาก รองลงมาคือด้านการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการทำกิจกรรมกลุ่มอยู่ในและด้านบรรยากาศการเรียนในชั้นเรียนอยู่ในระดับดี

(4) ลักษณะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนในชั้นเรียนที่ใช้วิธีการแบบเปิดจากการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ ด้านทักษะการจำแนกพบในขั้นที่ 1 การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาโดยกระตุ้นด้วยการใช้คำถามของครูเกี่ยวกับสิ่งที่โจทย์กำหนดมาให้ โดยเมื่อครูนำเสนอสถานการณ์ปัญหาขึ้นทุกครั้งนักเรียนสามารถจำแนกได้ว่าวงกลมมีส่วนประกอบใดบ้างและส่วนประกอบใดในวงกลมมีชื่อว่าอะไร โดยตอบคำถามครูด้วยวาจา ด้านการจัดประเภทพบในขั้นที่ 2 การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนจากการเสนอความคิด/วิธีการ/แนวคิดของแต่ละคนในกลุ่มที่อาจเหมือนกันหรือคล้ายคลึงกันแล้วนำมาสรุปว่าเป็นวิธีเดียวกันได้ โดยนักเรียนสามารถจัดหมู่รูปเรขาคณิตที่เป็นวงกลมในรูปแบบต่างๆ ลงในกระดาษนำเสนอได้โดยการวาดภาพ ด้านการเชื่อมโยงพบในขั้นที่ 3 การอภิปรายโดยเชื่อมความสัมพันธ์แนวคิดของเพื่อนกลุ่มอื่นๆ เข้าด้วยกันว่ามีลักษณะที่เหมือนกันหรือเป็นวิธีแก้ปัญหที่สามารถทดแทนกันได้หรือไม่ โดยนักเรียนนำเสนอผลงานของกลุ่มตนเองหน้าชั้นเรียนและตอบคำถามเพื่อนและครูเมื่อมีข้อสงสัย ซึ่งนักเรียนสามารถเชื่อมโยงส่วนประกอบและความหมายของส่วนประกอบของวงกลมได้ เช่น บอกได้ว่ารัศมีเป็นครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลาง ด้านการสรุปความและการประยุกต์พบในขั้นที่ 4 การสรุป โดยการสรุปจะเป็นการสรุปร่วมกันทั้งชั้นเรียนถึงแนวคิด/วิธีการที่เป็นวิธีการที่ดีที่สุดของสถานการณ์ปัญหาในคาบนั้น ๆ ด้วยกันและยังมีการให้แนวทางอื่นที่ใช้คาดการณ์กับปัญหาอื่น ๆ จากทั้งครูและนักเรียนด้วย โดยเมื่อครูถามคำถามรายบุคคลหรือทั้งห้องนักเรียนสามารถบอกความหมายของวงกลมและลักษณะขององค์ประกอบของรูปวงกลมได้ โดยนักเรียนสามารถนำส่วนประกอบของรูปวงกลมไปใช้ในการหาค่าต่างๆ เบื้องต้นได้

10. การอภิปรายผลการวิจัย

(1) คะแนนการพัฒนาจากแบบทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนสามารถบอกการพัฒนา ของนักเรียนได้ว่า นักเรียนมีการพัฒนาการคิด วิเคราะห์ขั้นในระดับหนึ่ง โดยก่อนเรียนนักเรียนมี จุดเด่นในทักษะการจัดประเภท ทักษะการจำแนก และทักษะการเชื่อมโยงตามลำดับเป็นเพราะ สถานการณ์ปัญหาที่มีข้อมูลชัดเจนนักเรียนสามารถ บอกข้อมูลนั้นได้ถูกต้องทั้งด้วยวาจาจากการตอบ คำถามหน้าชั้นเรียนและการเขียนในกระดาษ นำเสนอ ส่วนจุดด้อยคือทักษะการสรุปและการ ประยุกต์นั้น นักเรียนยังไม่คุ้นเคยลักษณะของการ สรุปและประยุกต์เท่าที่ควรสังเกตได้จากการ นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในช่วงแรก (ขั้นการ สรุปของวิธีการแบบเปิด) ทำให้นักเรียนยังตอบแบบ ทดสอบในทักษะการสรุปและประยุกต์ยังไม่ถูกต้อง ซึ่งแก้ไขไปพร้อมๆ กับการเรียนในขั้นการสรุปโดย ครูจะช่วยให้ให้นักเรียนสรุปแนวคิดด้วยใช้การคำถาม ปลายเปิดสอดแทรกในขณะนำเสนอไปพร้อมๆ กัน ซึ่งช่วงหลังนักเรียนสามารถพัฒนาการสรุปและการ ประยุกต์ได้ดีขึ้น สังเกตได้จากการทำแบบทดสอบ หลังเรียน

(2) การใช้กิจกรรมในหนังสือเรียน คณิตศาสตร์ญี่ปุ่นในการจัดการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์ให้เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ควร เลือกกิจกรรมที่มีปัญหาในสถานการณ์ที่ชัดเจน เป็นปัญหาที่ต้องใช้ความคิดที่ซับซ้อน ไม่สามารถ ตอบได้โดยทันทีที่ต้องอาศัยการคิดในช่วงหนึ่ง หรือ ถ้ากิจกรรมที่เลือกไว้มีลักษณะของทักษะการคิด วิเคราะห์ส่วนใดส่วนหนึ่งไม่ชัดเจนหรือขาดหายไป ครูผู้สอนควรเพิ่มเติมกิจกรรมหรือสอดแทรกเนื้อหา วิธีการเข้าไปเพิ่มเติมได้

(3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีผลต่อ การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่จัดกิจกรรมจากหนังสือ

เรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่น จากการใช้กิจกรรมใน หนังสือเรียนคณิตศาสตร์ญี่ปุ่นจะสังเกตได้ว่า กิจกรรมบางกิจกรรมนักเรียนมีความกระตือรือร้นที่ จะร่วมกิจกรรมอาจเนื่องมาจากกิจกรรมเข้าใจง่าย มีลำดับค่อยเป็นค่อยไป เด็กเก่งหรือเด็กอ่อนสามารถ เข้าใจและทำกิจกรรมไปพร้อมๆ กันได้ ทำให้นักเรียนรู้สึกว่าการกิจกรรมคณิตศาสตร์ไม่ยากและอาจ ทำให้นักเรียนเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้โดยไม่รู้ตัว

(4) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดวิเคราะห์ของ นักเรียน ในบางกิจกรรมต้องใช้ทักษะในการคิดที่ ซับซ้อน บางคนอาจมีความคงทนของสมาธิที่จดจ่อ น้อยเกินไปทำให้ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของ การจัดการเรียนการสอนในคาบนั้นๆ ได้ ซึ่งการ จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์หรือ ทักษะการคิดอื่นๆ ควรใช้เวลาในการจัดการเรียน การสอนที่ใช้เวลาค่อนข้างมากจึงจะสามารถทำให้นักเรียนในบางกลุ่มค่อยเพิ่มทักษะการคิดต่างๆ ได้ ตามลำดับ

11. ข้อเสนอแนะ

(1) ข้อเสนอแนะทั่วไป

การใช้กิจกรรมจากหนังสือเรียนคณิตศาสตร์ ญี่ปุ่น ผู้สอนควรมุ่งศึกษาและใช้วิธีการแบบเปิดควบคู่ ไปด้วย เนื่องจากกิจกรรมในหนังสือเรียนญี่ปุ่นเอื้อต่อ การจัดการเรียนการสอนด้วยวิธีการแบบเปิด

(2) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ ครูและนักวิจัยอาจนำผลการวิจัยที่ได้ไป ใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการส่งเสริมและศึกษาหา แนวทางที่เหมาะสมในการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนในชั้นเรียนคณิตศาสตร์ที่ใช้วิธีการแบบ เปิดในบริบทและระดับชั้นต่างๆ ต่อไป

(3) ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

ควรศึกษาทักษะการคิดอื่นๆ จากการใช้ กิจกรรมในหนังสือคณิตศาสตร์ญี่ปุ่นเพิ่มเติม

เอกสารอ้างอิง (References)

- [1] กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- [2] กระทรวงศึกษาธิการ. (2556, 15 มีนาคม). นโยบายการศึกษารัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ. เข้าถึงได้จาก <http://www.moe.go.th/moe/upload/>
- [3] ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ. (2551). *การพัฒนาการคิด*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ 9119 เทคนิคพรินติ้ง.
- [4] ปิ่นแก้ว ไชยสลิ (มปป). การขาดทักษะการคิดวิเคราะห์ (Lack of Critical Thinking). เข้าถึงได้จาก http://mcpswis.mcp.ac.th/html_edu/cgi-bin/mcp/main_php/print_informed.php?id_count_inform=17030
- [5] รัตนา สิงห์กุล. (2550). *ผลการสอดแทรกกิจกรรมการฝึกทักษะการคิดขั้นพื้นฐานในการสอนที่มีต่อความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1*. ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี.
- [6] ลักษณะ สรวิวัฒน์. (2549). *การคิด=Thinking*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- [7] วุฒิชัย ไพคำนาม, วรณิภา ศุภริยพงศ์, สมจินต์ ศรีเมือง, ประกายฝน บรรดาศักดิ์ไพศาล และนเรียน นามบุญเรือง. (2555). *การศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น ฝ่ายประถม*. เข้าถึงได้จาก http://www.primary.satit.kku.ac.th/main/administrator/modules/mod_fileresearch/myfile/20131210145003_05satitJurnal_pwutti.pdf.
- [8] ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. (2551). *เอกสารประกอบการประชุมปฏิบัติการเพื่อพัฒนาแบบวัดการคิดจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้สำหรับ 4 ช่วงชั้น ภายใต้โครงการขับเคลื่อนการคิดสู่ห้องเรียน*. กรุงเทพฯ: ศูนย์ทดสอบและประเมินเพื่อพัฒนาการศึกษาและวิชาชีพ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [9] สิริกาญจน์ธนวุฒิพรพินิต. (2553). *การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต, คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [10] สุลัดดา ลอยฟ้าและไมตรี อินทร์ประสิทธิ์. (2547). การพัฒนาวิชาชีพครูแนวใหม่เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้คณิตศาสตร์. *KKU Journal of Mathematics Education*, 1, 18-28.
- [11] สุวิธ คำมูล. (2547). *กลยุทธ์การสอนวิเคราะห์ (พิมพ์ครั้งที่ 4)*. กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์.
- [12] Becker, J. & Shimada, S. (1997). *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- [13] Bellanca, J. & Brandt, R. (2010). *21st Century Skills: Rethinking How Students Learn*. Bloomington, IN: Solution Tree Press Good, C.V. (1973). *Dictionary of Education*.

New York: McGraw-Hill Book.

- [14] Isoda, M. (2010). Lesson Study: Problem Solving Approaches in Mathematics Education as a Japanese Experience. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 8, 17-27.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.003>
- [15] Inprasitha, M. (2010). One Feature of Adaptive Lesson Study in Thailand: Designing a Learning Unit. In *Proceedings of the 45th Korean National Meeting of Mathematics Education* (pp. 193-206). Gyeongju: Dongkook University.
- [16] Sawada, T. (1997). Developing lesson plans. In Becker, J. & Shimada, S. (Eds.), *The Open-ended approach: A new proposal for teaching mathematic* (pp.1-9). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

สุชาติ ไชยวัฒน์

หน่วยงานผู้แต่ง : โรงเรียนบ้านป่าจั่ว

Mr. Suchat Chaiwan

Affiliation : Banpangew school

Corresponding e-mail : suchat.mathedcmu@gmail.com



ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้
สาระวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ใช้วิธีการแบบเปิด (Open Approach)
โรงเรียนบ้านกงลม อำเภอเวียงเหนือ จังหวัดเชียงใหม่

หน่วยการเรียนรู้ที่ รูปวงกลมและทรงกลม

หน่วยการเรียนรู้ย่อยที่ เส้นผ่านศูนย์กลางและเส้นรอบวง

กิจกรรม เชือกพิเศษ

คาบที่ 1 สอนวัน จันทร์ ที่ 6 กรกฎาคม 2558 เวลา 9:30 – 10:20 น.

ครูผู้สอน นายสุชาติ ไชยวัฒน์ ครูกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์ โรงเรียนบ้านกงลม

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เป้าหมายของการเรียนรู้ (Goal of Learning Unit)

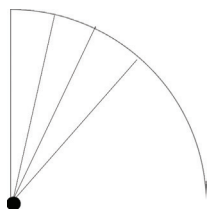
หน่วยการเรียนรู้นี้มีเป้าหมายเพื่อสำรวจแนวคิด และกระบวนการของนักเรียนในการสร้างความหมายของวงกลม มีความเข้าใจเกี่ยวกับสมบัติ และองค์ประกอบของวงกลมได้แก่ จุดศูนย์กลางของวงกลม รัศมี และเส้นผ่านศูนย์กลาง รวมทั้งช่วยให้นักเรียนสร้างความหมายของทรงกลม และสามารถพัฒนาวิธีการหรือเครื่องมือในการหาคุณสมบัติ และองค์ประกอบของทรงกลมด้วยตัวของนักเรียนเอง

เป้าหมายของบทเรียนในคาบนี้ (Aim of the Lesson)

1. นักเรียนสามารถสร้างวงกลมโดยใช้เชือกได้
2. นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการสร้างรูปวงกลมได้อย่างถูกต้อง
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้น อยากรู้ อยากเห็น และ ร่วมมือกันทำงานในการสร้างรูปวงกลม

สาระการเรียนรู้ (Content of the Lesson)

การสร้างวงกลมโดยใช้เชือกนั้น เมื่อต้องให้ขนาดของวงกลมมีขนาดเท่าไรให้วัดตามความยาวของเชือก ซึ่งความยาวของเชือกนั้นจะเป็นความยาวของรัศมี โดยให้คนหนึ่งคนจับเชือกไว้ แล้วให้อีกคนหนึ่งหมุนเชือกในลักษณะที่ตั้งโดยไม่ให้เชือกหย่อนซึ่งคนที่ไม่ได้หมุมนั้นเรียกว่าเป็น จุดศูนย์กลางของวงกลม และหมุมนวนจนทำให้เกิดวงกลมโดยคนที่หมุดเชือกจะจับขอสลักทำรอยขีดไว้ด้วย



หมุนไปเรื่อย ๆ จนเกิดวงกลม

ลำดับขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอน

การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาปลายเปิด (10 นาที)

1. ครูทักทายนักเรียน
2. ครูเปิดวิดีโอทัศน์สถานการณ์ปัญหาและติดกระดาษสถานการณ์บนกระดานตามตำแหน่งที่วางแผนไว้

เด็กชายพงษ์พันธ์ได้รับมอบหมายให้ไปสร้างวงกลมเพื่อใช้ในการเล่นเกม โดยใช้เชือกยาว 2 เมตร และ
ชอล์ก พงษ์พันธ์ต้องการขอความช่วยเหลือจากเพื่อนๆให้ออกแบบวิธีการสร้าง

3. ครูให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน
4. ครูแจกกระดาษนำเสนอให้กับนักเรียน ซึ่งเหมือนกับชาร์ตที่ครูติดบนกระดาน จากนั้นให้นักเรียนสร้างวงกลม
โดยมีอุปกรณ์คือเชือก กับชอล์กเท่านั้น แล้วเขียนวิธีการสร้างลงบนกระดาษนำเสนอ

คำสั่ง

1. จงสร้างวงกลมโดยใช้เชือกยาว 2 เมตร
2. อธิบายการสร้างวงกลม
3. ตอบคำถามเกี่ยวกับวงกลม

คำถาม

1. วงกลมที่สร้างมีรัศมียาวกี่เมตร
2. วงกลมที่สร้างมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเท่าไร

การเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน (25 นาที)

1. นักเรียนพิจารณาจากเชือกและชอล์กที่ครูนำมาให้ จากนั้นนักเรียนทดลองวิธีการสร้างวงกลมโดยครูส่งเสริม
ให้นักเรียนภายในกลุ่มคิดร่วมกันถึงวิธีการนำเชือกมาสร้างให้ได้วงกลม จากนั้นให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ พร้อมทั้งบอกถึง
ความยาวรัศมี และเส้นผ่านศูนย์กลาง ครูเดินสังเกตนักเรียนถึงวิธีการของนักเรียน
2. เมื่อนักเรียนสามารถสร้างรูปวงกลมจากเชือกได้แล้วนักเรียนจะต้องเขียนอธิบายวิธีการสร้างรูปวงกลม หลัง
จากนั้นให้นักเรียนเขียนถึงวิธีที่ได้เป็นวงกลม ลงในกระดาษนำเสนอ

การอภิปรายและเปรียบเทียบร่วมกันทั้งชั้นเรียน (15 นาที)

1. ครูจัดลำดับแนวคิดของนักเรียนว่าจะนำเสนอกลุ่มของนักเรียนกลุ่มใดก่อนหลัง โดยพิจารณาจากแนวคิดของ
นักเรียน ด้วยการใช้อธิบายได้อย่างถูกต้องและสามารถเข้าใจได้
2. เลือกนักเรียนออกมานำเสนอที่ละกลุ่ม โดยนำผลงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มนำมาติดบนกระดานก่อนให้หมด
ทุกกลุ่ม กระตุ้นให้นักเรียนฟังเพื่อนในขณะที่เพื่อนนำเสนอ และกระตุ้นให้นักเรียนซักถามเพื่อน

การสรุปทบทวนจากการเชื่อมโยงแนวคิดของนักเรียนที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน

1. ให้นักเรียนพิจารณาถึงวิธีการของเพื่อนแต่ละกลุ่มที่ได้นำเสนอไปว่าเป็นอย่างไร โดยครูสุ่มงานนักเรียนโดย
เชื่อมโยงจากผลงานนักเรียนแต่ละกลุ่ม และเอาสื่อเสริมที่แสดงลักษณะวิธีการสร้างวงกลมโดยใช้เชือกที่ถูกต้อง
2. ครูถามนักเรียนถึงรัศมี และเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลมที่ได้เป็นเท่าไร โดยเชื่อมโยงมาจากการสร้าง
วงกลมซึ่งนักเรียนจะสามารถตอบได้เมื่อสร้างรูปวงกลมได้ถูกต้อง และเข้าใจส่วนประกอบของวงกลม

สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน

สื่อหลัก

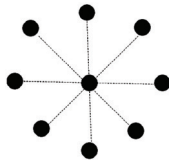
1. กระดาษนำเสนอ
2. ปากกาเมจิกสีต่างๆ

สื่อเสริม

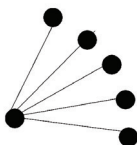
1. กระดาษคำสั่ง
2. กระดาษสถานการณ์
3. รูปภาพแสดงวิธีการสร้างวงกลมโดยใช้เชือกแต่ละรูปแบบ

การคาดการณ์ความคิดของนักเรียน

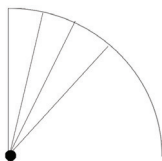
1. นักเรียนให้เพื่อนคนหนึ่งคนจับตรงกลางเชือก ตรงกลางที่เพื่อนจับจะเป็นจุดศูนย์กลางวัดแบบนี้ไปเรื่อยๆ พร้อมกับทำเครื่องหมายไปเรื่อยๆจนเกิดวงกลม



2. นักเรียนใช้เชือกโดยให้เพื่อนจับตรงปลายเชือกข้างหนึ่งแล้วดึงไปให้ตึง จากนั้นทำรอยจุดไว้



3. นักเรียนคนหนึ่งคนจับเชือกไว้ แล้วให้อีกคนหนึ่งหมุนเชือกในลักษณะที่ตึงโดยไม่ให้เชือกหย่อนซึ่งคนที่ไม่ได้หมุนนั้นเรียกว่าเป็น จุดศูนย์กลางของวงกลม และหมุนวนจนทำให้เกิดวงกลมโดยคนที่หมุนเชือกจะจับข้อล็กทำรอยขีดไว้ด้วย



คำถามเพื่อการประเมินการเรียนรู้ของนักเรียน

1. จากการสังเกตวิธีการที่นักเรียนใช้ในการคิดในการหาวิธีสร้างวงกลมได้อย่างไร
2. นักเรียนสามารถสร้างวงกลมโดยใช้เชือกได้อย่างถูกวิธี
3. นักเรียนมีความกระตือรือร้นอยากรู้ อยากเห็นและร่วมมือกันทำงานในการสร้างวงกลมมากน้อยเพียงใด
นักเรียนมีปัญหาในการทำงานภายในกลุ่มหรือไม่
4. จากการสอนวันนี้ นักเรียนจะใช้ความรู้ วิธีการเรียนรู้ในคาบนี้ไปเชื่อมโยงกับการเรียนรู้ในคาบต่อไป

บันทึกหลังการสอน

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อครูผู้สอน
(นายสุชาติ ไชยวัฒน์) ครูกลุ่มสาระวิชาคณิตศาสตร์