

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์มักใช้ชีวิตอยู่รวมกันเป็นกลุ่มทำให้เกิดเป็นสังคมมนุษย์ขึ้น ซึ่งในการอยู่รวมกันก็ย่อมที่จะเกิดปัญหามากมายตามมา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาจากการใช้ชีวิตร่วมกัน หรือปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ต้องเผชิญ แต่สิ่งหนึ่งที่ธรรมชาติได้ให้มา เพื่อช่วยให้มนุษย์สามารถต่อสู้และแก้ไขปัญหาเหล่านั้นได้ ก็คือ “สมอง” มนุษย์มีสมองที่สามารถใช้ในการคิดพิจารณาสิ่งต่าง ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน รอบคอบ หาเหตุผล และความเป็นไปได้ อันจะนำไปสู่การตัดสินใจระทำการใดก็ได้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และสามารถนำสิ่งที่ดีมีประโยชน์มาสู่การดำรงชีวิตได้ ซึ่งการคิดเช่นนี้เรียกว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ลักขณา สิริวัฒน์, 2549, หน้า 87) ดังนั้น มนุษย์ทุกคนจึงควรต้องฝึกให้มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อที่จะใช้ในการเรียนรู้ ทิศวิเคราะห์ พิจารณาแยกแยะหาเหตุผลนำไปสู่การแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้สำเร็จ รวมไปถึงสามารถใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินชีวิตให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของสังคม จึงจะทำให้สามารถดำรงชีพอยู่อย่างมีความสุขและมีคุณค่าได้

การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องมาจากมนุษย์จำเป็นต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตของตนเองดังกล่าวแล้ว การคิดอย่างมีวิจารณญาณยังมีส่วนช่วยส่งเสริมการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้าได้เป็นอย่างมาก ถ้าเยาวชนรู้จักคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น จึงควรต้องส่งเสริมให้เกิดมีอยู่ในคุณลักษณะของเด็กไทยด้วย ซึ่งรัฐบาลเองก็ได้เล็งเห็นความสำคัญในข้อนี้ จึงได้กำหนดเป็นนโยบายโดยให้จัดกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 24 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, [สพช.] 2542 หน้า 23-24) โดยปรากฏในมาตรฐานการศึกษาด้านผู้เรียนของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน [สพฐ.] และตามมาตรฐานการประเมินคุณภาพของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ในมาตรฐานที่ 4 ว่า “ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์” ดังนั้นในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 5) จึงถือเป็น

ภารกิจสำคัญที่จะต้องกำหนดเป็นเป้าหมายในการพัฒนาศักยภาพผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดอย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 6) ดังจะเห็นได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะการคิดที่สำคัญทักษะหนึ่งที่กำหนดไว้หลักสูตรและมาตรฐานการศึกษาของชาติ การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาทักษะการคิดอีกหลาย ๆ ทักษะไปด้วยในขณะเดียวกัน อันเนื่องมาจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะการคิดขั้นสูงที่ประกอบไปด้วย ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ระดับกลาง และระดับสูง ได้อีกหลายทักษะได้แก่ การสังเกต การเปรียบเทียบ การฟัง พูด อ่าน เขียน การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ การให้เหตุผล การคิดอย่างเป็นระบบ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การสรุปลงความเห็น การประเมินคุณค่า การสร้างทางเลือก และการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น ซึ่งจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการดำเนินชีวิตต่อไป

คณิตศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้สาระหนึ่งซึ่งผู้เรียนจะต้องเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มีเป้าหมายเพื่อที่จะช่วยพัฒนาความคิดของผู้เรียน ทำให้มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ หรือสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ช่วยให้คาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ แก้ปัญหา และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม เป็นเครื่องมือในการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ มีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, หน้า 56) จะเห็นได้ว่า โดยธรรมชาติของวิชาแล้ว คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ฝึกให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์อย่างรอบคอบ ละเอียดถี่ถ้วน มีเหตุผล มีการวางแผนอย่างเป็นขั้นเป็นตอน สร้างและประเมินทางเลือกในการแก้ปัญหา และสามารถคิดตัดสินใจเลือกทางเลือกในการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล ซึ่งก็เป็นลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จึงถือได้ว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่จะใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองจากการนำประสบการณ์มาประสานสัมพันธ์เข้ากับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อม โดยสมองจะมีการนำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบ มีเหตุผล เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2549, หน้า 3) ดังนั้น องค์ประกอบของการคิดก็จะประกอบด้วย สิ่งเร้า การรับรู้ จุดมุ่งหมายในการคิด วิธีคิด ข้อมูลหรือเนื้อหา และผลของการคิด (สุวิทย์ มูลคำ, 2547ข, หน้า 53) จากข้อความข้างต้นสิ่งที่สำคัญที่สุดในการคิด คือ “สิ่งเร้า” สิ่งเร้าดังกล่าวอาจเป็นสิ่งที่

เป็นรูปธรรมหรือนามธรรมก็ได้ เช่น สื่อหรือวัสดุอุปกรณ์การสอน ตัวครู ตัวนักเรียน ของจริง สื่อเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ แบบฝึก แบบทดสอบ สถานการณ์หรือปัญหา รวมถึงกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาสาระต่าง ๆ อย่างหลากหลาย ฉะนั้นจะเห็นได้ว่า การคิดจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยสื่อสิ่งเร้าและแนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะกระตุ้นให้สมองเกิดการรับรู้และตอบสนองด้วยการคิดจากการถูกกระตุ้นด้วยสิ่งเร้าที่เข้ามากระทบ ซึ่งอาจแสดงพฤติกรรมออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การพูด การเขียน การอ่าน การแสดงกิริยาท่าทางโต้ตอบ เป็นต้น

ดังได้กล่าวแล้วว่า คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของมนุษย์ได้ดี และจากการศึกษาสาระการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษา พบว่าการแก้โจทย์ปัญหาเป็นหัวใจสำคัญในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเป็นเครื่องมือสำหรับฝึกทักษะกระบวนการคิดให้กับผู้เรียนได้เป็นอย่างดีในทุกระดับการคิด ไม่ว่าจะเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ทักษะการคิดระดับกลาง และทักษะการคิดขั้นสูงที่รวมถึงไปทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วย ดังที่ Le Branca (อ้างใน วิชัย พาณิชย์สวาย, 2546, หน้า 5-6) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ระดับประถมศึกษาว่ามี 3 องค์ประกอบด้วยกัน คือ ความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ และการแก้โจทย์ปัญหา ในจำนวน 3 องค์ประกอบนี้ การแก้โจทย์ปัญหาเป็นเป้าหมายสูงสุดของการสอนคณิตศาสตร์ และถือเป็นหัวใจสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวกันว่าสำหรับเด็กที่เรียนคณิตศาสตร์แล้ว วิเคราะห์โจทย์ปัญหาไม่ได้ หากคำตอบไม่ถูก จะถูกมองว่า คิดไม่เป็น คิดไม่เก่ง เพราะการแก้ปัญหามีเกี่ยวข้องกับการใช้ความคิดและเหตุผลเป็นอย่างมาก นักเรียนจะต้องอาศัยความคิดรวบยอด ทักษะการคิดคำนวณ หลักการ กฎและสูตรต่าง ๆ นำไปใช้แก้ปัญหานั้น การสอนนักเรียนให้รู้จักแก้ปัญหาก็เป็นการช่วยส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน และรู้จักตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544, หน้า 4) ซึ่งก็คือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนั้น การพัฒนาความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา จึงเป็นการพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเด็กด้วย ผู้ศึกษาจึงเห็นว่า โจทย์ปัญหาหรือปัญหาทางคณิตศาสตร์จัดเป็นสื่อสิ่งเร้าที่มีข้อดีมากมาย สามารถนำมาใช้เป็นสื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ จากผลการประเมินของสำนักรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์กรมหาชน) หรือ สมศ. รอบที่ 2 ของนักเรียนโรงเรียนบ้านสันปูเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลำพูน เขต 2 (รายงานการประเมินคุณภาพภายนอก สถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน รอบ 2 พ.ศ. 2549 - 2553 โรงเรียนบ้านสันปูเลยและบ้านดงขี้เหล็ก ตำบลศรีเตี้ย อำเภอบ้านโฮ้ง จังหวัดลำพูน เมื่อวันที่ 4 และ 5-6 ธันวาคม 2550) พบว่า ในมาตรฐานด้านผู้เรียน มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิด

สร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ มีผลการประเมินอยู่ระดับพอใช้ จะเห็นได้ว่าทักษะการคิดของนักเรียนโรงเรียนบ้านสันปูเลย ควรที่จะได้รับการพัฒนาเป็นอย่างยิ่ง ผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาและพัฒนาทักษะการคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็นพื้นฐานก่อให้เกิดการคิดด้านอื่น ๆ อีกมากมาย โดยใช้สื่อสิ่งเร้าที่ดีและเหมาะสมดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น นั่นก็คือ ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แต่การมีสื่อสิ่งเร้าที่ดียังไม่เพียงพอ ยังต้องอาศัยการจัดการขับเคลื่อนพาสื่อสิ่งเร้านี้เข้าไปสู่กระบวนการนำไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ต้องการได้ อันได้แก่ กิจกรรมการสอนของครูและกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียน ดังนั้น การจัดกิจกรรมก็จะมีส่วนสำคัญในการนำพาสิ่งเร้าไปกระตุ้นผู้เรียนให้มากพอที่สมองจะได้คิด ซึ่งในที่นี้หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนแก้ปัญหาซึ่งเป็นสื่อสิ่งเร้าที่ดีและได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาและพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนในครั้งนี้ กิจกรรมดังกล่าวจะประกอบด้วยวิธีการหรือกระบวนการที่หลากหลายรูปแบบ ครอบคลุม และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกถึงพฤติกรรมที่บ่งชี้ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างหลากหลายให้มากที่สุดในการดำเนินแก้ปัญหา โดยกระบวนการแก้ปัญหาที่ได้รับการยอมรับและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ กระบวนการแก้ปัญหาของโพลยา อันประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบคำตอบของปัญหา ซึ่งในแต่ละขั้นตอนก็สอดคล้องกับกระบวนการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยได้กำหนดพฤติกรรมในแต่ละขั้นตอนให้สอดคล้องกับกระบวนการและพฤติกรรมที่แสดงถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการแก้ปัญหาลำดับขั้นตอนต่อเนื่องกันไปอย่างละเอียดรอบคอบ สมเหตุสมผล จนกระทั่งสามารถหาคำตอบของปัญหาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เนื่องจากว่านักเรียนในระดับชั้นนี้เป็นชั้นสูงสุดของโรงเรียนที่จะต้องได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพตามเป้าหมายที่หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานได้กำหนดว่า ผู้เรียนในระดับประถมศึกษาจะต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดในการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ จึงจะได้รับการตัดสินใจจบการศึกษาได้ และอีกประการหนึ่งนักเรียนในระดับชั้นนี้ถือว่าเป็นระดับชั้นสูงสุดที่ควรจะได้รับการเตรียมผู้เรียนก่อนที่จะได้ไปศึกษาต่อ และเป็นการจัดระบบประมวลความรู้และประสบการณ์ทั้งหมดในระดับประถมศึกษาที่ได้รับ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ดังนั้น จึงควรที่จะได้รับการพัฒนาให้มีศักยภาพที่เพียงพอทางด้านความรู้ความคิดที่จะสามารถไปต่อยอดการศึกษาได้ รวมถึงสามารถใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณในการดำเนินชีวิตได้เป็นอย่างดี

จากข้อดีของปัญหาทางคณิตศาสตร์ตลอดรวมถึงความสำคัญและความจำเป็นในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนดังที่กล่าวมาข้างต้น ผู้ศึกษาจึงเห็นว่าการจัดกิจกรรม

ให้ผู้เรียน ได้ฝึกทักษะการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์น่าจะใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้ เนื่องมาจากการแก้ปัญหาได้สำเร็จตามเป้าหมายต้องใช้กระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบมีเหตุมีผลเป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่องกันไปจนสามารถหาคำตอบของปัญหาได้อย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั่นเอง ดังนั้นการใช้กระบวนการแก้ปัญหาดังกล่าวนี้ จึงสามารถช่วยพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้เป็นอย่างดี และคาดว่าถ้าหากผู้เรียนมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีประสิทธิภาพก็จะส่งผลต่อการเรียนรู้ในการแก้ปัญหาที่มีคุณภาพเช่นกัน ตรงตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และได้แนวทางการจัดการเรียนรู้และข้อมูลสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปพัฒนาทักษะการคิดและคุณภาพผู้เรียนในด้านอื่น ๆ หรือกลุ่มอื่นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อสร้างกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
2. เพื่อศึกษาผลการใช้กิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

สมมติฐานของการศึกษา

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนสูงขึ้นหลังจากการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการศึกษา

1. กลุ่มเป้าหมาย
นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสันปูเลย สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาลำพูนเขต 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 20 คน
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 นวัตกรรมที่ใช้ คือ กิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
 - 2.2 ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พิจารณาจาก ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์
3. เนื้อหา
โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่เกี่ยวกับจำนวนนับในระดับชั้นประถมศึกษา

นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การดำเนินการเพื่อหาคำตอบของโจทย์ปัญหาหรือสถานการณ์ที่เกี่ยวกับคณิตศาสตร์อย่างมีลำดับเป็นขั้นเป็นตอนต่อเนื่องกันไปจนกระทั่งได้คำตอบตามที่โจทย์ต้องการ โดยใช้รูปแบบกระบวนการจัดกิจกรรมแก้ปัญหาตามกระบวนการแก้ปัญหาของโพลยาที่ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถและกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างละเอียดรอบคอบจากการดำเนินการตามขั้นตอนในกระบวนการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล พิจารณาจากความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความรู้และทักษะในการดำเนินการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามขั้นตอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม อันได้แก่ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลการแก้ปัญหาวัดได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการดำเนินการตามกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ในแต่ละขั้นตอนต่อเนื่องกันไปได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล วัดได้จากการสังเกตด้วยแบบสังเกตพฤติกรรมกรคิดอย่างมีวิจารณญาณในการร่วมกิจกรรมและทำแบบฝึกหัดในชั้นเรียน ตามขั้นตอนของกิจกรรม ดังนี้

การทำความเข้าใจปัญหา พิจารณาจากการวิเคราะห์ส่วนประกอบของโจทย์ปัญหา การจำแนกและบอกลักษณะของโจทย์ปัญหา และการสร้างโจทย์ปัญหาตามเงื่อนไข

การวางแผนการแก้ปัญหา พิจารณาจากการวิเคราะห์สรุปประเด็นปัญหา การหาความสัมพันธ์และเลือกวิธีการแก้ปัญหา และการสรุปเป็นประโยคสัญลักษณ์

การดำเนินการแก้ปัญหา พิจารณาจากการวิเคราะห์และสรุปวิธีการแก้ปัญหา การอธิบายลำดับขั้นตอนการแก้ปัญหา และการแสดงวิธีทำและหาคำตอบ

การตรวจสอบผลการแก้ปัญหา พิจารณาจากการตรวจสอบข้อมูลในโจทย์ปัญหา การตรวจสอบแนวคิดและวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหา และการตรวจสอบคำตอบของปัญหา

ความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง การใช้ความรู้ทักษะและวิธีการทางคณิตศาสตร์ประกอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการหาคำตอบของปัญหาทางคณิตศาสตร์ได้

อย่างถูกต้อง ซึ่งวัดได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ก่อนและหลังเรียนด้วยกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ประโยคที่เป็นภาษาหรือข้อความที่มีกำหนดสถานการณ์และตัวเลขที่มีความสัมพันธ์กัน พร้อมทั้งมีข้อความให้นักเรียนหาคำตอบโดยสรุปความหมายและความสัมพันธ์ของตัวเลขจากสถานการณ์ที่โจทย์กำหนด และใช้วิธีการคิดคำนวณทางคณิตศาสตร์ในการหาคำตอบ

แผนการจัดกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง แนวทางการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ตามกระบวนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การทำความเข้าใจปัญหา การวางแผนการแก้ปัญหา การดำเนินการแก้ปัญหา และการตรวจสอบผลการแก้ปัญหา

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แผนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยกิจกรรมแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะกระบวนการในการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อันเป็นพื้นฐานต่อการดำเนินชีวิตและเป็นประโยชน์ต่อการเรียนเนื้อหาและวิชาอื่น ๆ ต่อไป
3. ทำให้ทราบผลการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการแก้ปัญหานักเรียนหลังจากการจัดกิจกรรม เพื่อใช้เป็นข้อมูลสารสนเทศในการดำเนินการเพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป
4. ได้แนวทางการสอนสำหรับนำไปพัฒนาการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหรือทักษะการคิดต่าง ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หรือเนื้อหาสาระอื่น ๆ