

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ด้วยสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณของ พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร จึงขออัญเชิญพระบรมราโชวาทที่พระราชทานในพิธีพระราชทานปริญญาบัตร แก่บัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ความว่า

“...ในการสั่งสอนศิษย์นั้น มีความจำเป็นอย่างหนึ่งซึ่งสำคัญมากด้วย ที่จะต้องพยายามหาทาง ใช้หลักวิชา และวิธีการสอนที่มีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถคิด เข้าใจและเห็นจริงด้วย ตนเองในเนื้อหาสาระ ตลอดจนกฎและหลักเกณฑ์ที่ได้เรียนรู้แล้วใช้ได้เอง โดยมองเห็นและทราบถึง ประโยชน์ของการใช้หรือการทำตามบทเรียนนั้น ๆ อย่างแน่ใจ ด้วยการให้การศึกษาแก่ศิษย์ โดยหลักการนี้ จะทำให้ได้ประโยชน์ถึงสองชั้น อย่างหนึ่งคือทำให้ครูได้ฝึกฝนตนเองให้ชำนาญ ในการใช้ทั้งหลักวิชา ครูทั้งหลักวิชาสามัญ อีกอย่างหนึ่งจะทำให้ศิษย์เล่าเรียนวิชาการได้อย่างถูกต้อง ได้ประโยชน์ตรงกับ ความมุ่งหมายของการให้การศึกษา”

ความตอนหนึ่ง ในพระบรมราโชวาท
ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่บัณฑิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๒๐

การนำศาสตร์พระราชทานที่เกี่ยวกับการศึกษาไปปฏิบัติ เช่น เรื่องการพัฒนาตนเองตลอดเวลา เพื่อให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงของสังคมยุคดิจิทัล ด้วยการปลูกฝังนิสัยรักการอ่าน โดยเฉพาะการอ่าน หนังสือยาว ๆ ให้มีความรู้ที่ลึกซึ้ง เพราะการอ่านหนังสือจะทำให้เด็กมีความรู้มากขึ้น และสามารถฝึก เรื่องการคิดวิเคราะห์จากการอ่านได้อีกด้วย อีกสิ่งหนึ่งที่อาจจะนึกไม่ถึงแต่เป็นสิ่งที่พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช ทรงปฏิบัติให้เห็น คือ เรื่องการรับฟัง สัมผัส เห็นแล้ววิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่ การปฏิบัติหรือแก้ไขปัญา ซึ่งเป็นหัวใจของการจัดการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติ (Active learning) เป็นวิธี การจัดการเรียนการสอนที่让孩子ได้เรียน โดยการลงมือทำ ได้คิด ได้สร้างสรรค์ในกระบวนการคิดของตัวเอง เป็นศาสตร์พระราชทานที่เราต้องนำไปสู่การปฏิบัติให้ได้ เพื่อส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์นอกตำรา (บุญรักษ์ ยอดเพชร, เดลินิวส์: 21 เม.ย. 2561)

โลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีและวิทยาการด้านต่าง ๆ ประเทศไทยจึงต้องมีการปรับทิศทางการพัฒนาทุก ๆ ด้าน โดยเฉพาะด้านการศึกษาที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการพัฒนามนุษย์ กระแสการปฏิรูปการศึกษาที่เกิดขึ้น ในประเทศไทยและในต่างประเทศ ทำให้เกิดการพัฒนาในการจัดการศึกษาของไทยอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เด็กได้ฝึกปฏิบัติอย่างแท้จริง ซึ่งการปฏิรูปการศึกษามีความมุ่งหมายที่ต้องการเห็นการศึกษา มีศักยภาพและมีพลังเพียงพอในการทำหน้าที่ในกระบวนการพัฒนาคุณภาพสมาชิกของสังคมด้วย รูปแบบและวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการสร้างองค์ความรู้และปัญญาให้แก่สังคม ในการเป็นฐานไปสู่

การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศทั้งสิ้น ทั้งนี้การจัดกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถหล่อหลอมความรู้ทักษะการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ การจัดการ การปรับตัว รวมตลอดไปถึงการปลูกฝังความประณีต ความเอื้ออาทรในการอยู่ร่วมกันอย่างสันติ ทั้งระหว่างมนุษย์ด้วยกันและมนุษย์กับธรรมชาติ (สำนักปฏิรูปการศึกษา, 2544 : 1 – 2) ทำให้การศึกษาของไทยมีการพัฒนาตามแนวการจัดการศึกษาตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 24 โดยกล่าวว่าในการจัดกระบวนการเรียนรู้ สถานศึกษาจะต้องจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง ปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชาส่งเสริมให้ผู้สอนจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียนการสอน อำนวยความสะดวก เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีความรอบรู้รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียนการสอน และแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ การจัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ทั้งมีการประสานความร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ ซึ่งการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ให้รู้จักคิดเป็น ทำเป็น เป็นการสร้างศักยภาพให้มนุษย์ได้เป็นผู้สร้างศิลปวิทยาการ และเป็นผู้คิดค้นเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง จึงมีการปฏิรูปการจัดการเรียนการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ มุ่งพัฒนาผู้เรียนแต่ละคนซึ่งมีความแตกต่างกันให้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพ มีความพยายามในการหากระบวนการทัศน์แนวคิดใหม่ ๆ มาใช้ เพื่อเร่งการเรียนรู้ให้เร็ว รู้ให้ลึกและรักการเรียนรู้ จากการกำหนดภาพอนาคตของเศรษฐกิจ สังคม ทำให้รู้ว่าการเรียนรู้เพียงพื้นฐานฉาบฉวยไม่ต่อเนื่องเหมือนในอดีต จะไม่สามารถช่วยให้คนเราตัดสินใจแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในอนาคตได้ การพัฒนาการเรียนรู้ของนักเรียน จึงต้องคำนึงถึงสภาพของผู้เรียนความพร้อม ความแตกต่างด้านร่างกาย ปัญญา จิตใจ อารมณ์และสังคม ตอบสนองความต้องการ ความสามารถความถนัด เพื่อให้แต่ละคนเรียนรู้ สร้างความรู้และใช้ความรู้ได้เอง ผู้สอนควรศึกษาหลักการ แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และนำมาใช้ประโยชน์(กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 : บทนำ)

คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากลที่ทุกคนเข้าใจตรงกันในการสื่อสาร สื่อความหมายและถ่ายทอดความรู้ระหว่างศาสตร์ต่างๆ มีบทบาทต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ พัฒนาให้แต่ละบุคคลเป็นคนที่มีสมบูรณ์ เป็นพลเมืองดี มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กรมวิชาการ, 2545 : 2) เสริมสร้างให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ ระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม มีความสามารถในการตัดสินใจ มีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนมีลักษณะของความเป็นผู้นำในสังคม (สิริพร ทิพย์คง, 2544 : 1) จะเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ และมนุษย์ได้ใช้คณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์ช่วยให้นักศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบและมีระเบียบแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหา และสถานการณ์ได้อย่างรอบคอบ ถี่ถ้วน สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ปัญหาได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2551 : 1) และจากหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย

และเป็นพลเมืองโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อการประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 4) พร้อมทั้งมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้

ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ได้กำหนดองค์ความรู้ ทักษะสำคัญและคุณลักษณะในด้านการนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิตและศึกษาต่ออย่างมีเหตุผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบ และสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 10) และได้มีการกำหนดการจบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ไว้ว่า ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ในการปัญหา ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมายและการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง และเหมาะสม เชื่อมโยงความรู้ต่างๆในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 59)

คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีเหตุผล มีระเบียบการคิด ทำให้คนเกิดความคิดสร้างสรรค์จนเกิดวิทยาการก้าวหน้าไปในศาสตร์สาขาต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศ ดังที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 1) ได้ระบุว่า คณิตศาสตร์มีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนาคนให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ซึ่งสอดคล้องกับโครงการ PISA ที่ได้ให้ความสำคัญกับวิชาคณิตศาสตร์ โดยโครงการนี้ได้นิยามการรู้เรื่องคณิตศาสตร์ว่าเป็นการรู้และเข้าใจบทบาทคณิตศาสตร์ที่มีในชีวิตจริง สามารถตัดสินใจปัญหาต่างๆบนพื้นฐานของคณิตศาสตร์ และรู้จักใช้คณิตศาสตร์แก้ปัญหาของตน คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระเบียบ มีแบบแผน สามารถคิดวิเคราะห์ปัญหา สถานการณ์ ได้อย่างถี่ถ้วน รอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้ถูกต้อง และเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตและช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังช่วยพัฒนามนุษย์ให้สมบูรณ์ มีความสมดุลทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญาและอารมณ์ สามารถคิดเป็น ทำเป็นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2530: 3) ที่กล่าวไว้ว่าคณิตศาสตร์มีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการดำรงชีวิตและก้าวเข้าสู่ยุคโลกาภิวัตน์ เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างเสริมมนุษย์ให้มีกระบวนการคิดและเหตุผล ผึกคิดอย่างมีระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ดังนั้นการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันต้องอาศัยกระบวนการคิดที่แปลกใหม่เป็นความคิดริเริ่มไม่ติดอยู่ในกรอบประกอบกับการคิดและมีความคิดที่ยืดหยุ่นเพื่อให้ทันต่อเหตุการณ์ โดยกระบวนการคิดนี้จะนำไปในทางสร้างสรรค์ต่อตนเองและสังคม สามารถใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังกล่าวข้างต้นได้กำหนดให้มีคุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นว่าผู้เรียนทุกคนต้องผ่านการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนตามเกณฑ์ ที่สถานศึกษากำหนด (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) และเมื่อพิจารณาแล้วจะพบว่า มีการให้ความสำคัญเกี่ยวกับการคิดวิเคราะห์ เพราะการคิดวิเคราะห์เป็นทักษะที่ส่งเสริมการเรียนรู้และทำให้ผู้เรียนสามารถ

ขยายความรู้ประสบการณ์และความคิดของตัวเองอย่างกว้างขวางและลึกซึ้ง (นิรมล ศตวุฒิ, 2548) ดังนั้นการจัดการศึกษา เพื่อการพัฒนาคนในยุคปัจจุบันจึงควรเน้นการพัฒนาการคิดวิเคราะห์ แต่ที่ผ่านมาการประเมินคุณภาพภายนอก โดยสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา พบว่าในมาตรฐานที่ 4 คือนักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณมีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์นั้น มีนักเรียนเพียงร้อยละ 12.90 มีทักษะการคิดอยู่ในระดับดี และระดับปรับปรุงเกินร้อยละ 50 ซึ่งแสดงถึงคุณภาพของนักเรียนไทยที่ยังอ่อนด้อยในด้านการคิด (เพชรฯ พิพัฒน์สันติกุล, 2548) อีกทั้งเด็กวัยเรียนมีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาหลักของระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (O-Net) ต่ำกว่าร้อยละ 50 (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2556) จากข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าแม้การคิดวิเคราะห์จะมีความสำคัญดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่การจัดการศึกษาที่ผ่านมายังไม่ส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ให้กับนักเรียนเท่าที่ควร (ดุสิตา แดงประเสริฐ, 2549) ซึ่งในแผนการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2555-2559 ได้ระบุสภาพปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพการจัดการศึกษาของไทยว่ามาตรฐานความสามารถของนักเรียนในเรื่องการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณญาณและคิดสร้างสรรค์ค่อนข้างต่ำ เนื่องจากเด็กและเยาวชนไทยยังไม่ได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์ ภาษาอังกฤษคณิตศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 50 (สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2556) สอดคล้องกับผลการวิจัยขององค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจหรือ OECD (Organization for Economics Co-operation and Development)

จากการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเมืองเดช ปีการศึกษา 2557- 2559 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เมื่อพิจารณาจากผลการประเมิน พบว่ามาตรฐาน ตัวชี้วัดที่นักเรียนมีผลการประเมินต่ำกว่าตัวชี้วัดอื่น ค่าเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 37.62 คือ มาตรฐาน ค.1.2 เข้าใจถึงผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการของจำนวน และความสัมพันธ์ระหว่างการดำเนินการต่าง ๆ และใช้การดำเนินการในการแก้ปัญหา ตัวชี้วัด ป.1/2 วิเคราะห์และหาคำตอบของโจทย์ปัญหาและโจทย์ปัญหาระคนของจำนวนนับไม่เกินหนึ่งร้อยและศูนย์ พร้อมทั้งตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบ มาตรฐาน ค.6.1 มีความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร การสื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ตัวชี้วัด ป.1/1 ใช้วิธีการที่หลากหลายแก้ปัญหา ป.1/2 ใช้ความรู้ ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ป.1/3 ให้เหตุผลประกอบการตัดสินใจและสรุปผลได้อย่างเหมาะสม ป.1/4 ใช้ภาษาและสัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ในการสื่อสาร การสื่อความหมาย และการนำเสนอได้อย่างถูกต้อง ป.1/5 เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์และเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ป.1/6 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งมาตรฐานและตัวชี้วัดที่กล่าวมานั้น จำต้องใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหา

จากผลรายงานดังกล่าวสะท้อนให้เห็นว่า นักเรียนยังมีทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้โจทย์ปัญหาในระดับต่ำ เนื่องจากโจทย์ปัญหาเป็นสถานการณ์เมื่อเกิดขึ้นก็ต้องการคำตอบที่ชัดเจน โดยเฉพาะโจทย์ปัญหาประยุกต์ เป็นปัญหาที่เกี่ยวกับสถานการณ์จริง ผลลัพธ์ที่ได้ต้องเกิดจากทักษะ ข้อเท็จจริง การสรุป รวบรวมอดทางความคิดที่ใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ นักเรียนจะต้องนำสาระความรู้และประสบการณ์ที่มีมากำหนดแนวทางหรือวิธีการที่จะช่วยหาคำตอบที่ถูกต้อง ถ้านักเรียนไม่คุ้นเคยกับสถานการณ์นั้นมาก่อน จะไม่สามารถหาผลลัพธ์ได้ (ปรีชา เนาว์เย็นผล, 2544, น. 16) ทั้งนี้การจัดการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาทักษะ

การแก้โจทย์ปัญหาจึงจำเป็นต้องมีการปรับแก้ไขจากแบบเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ให้ยึดผู้เรียนเป็นผู้ได้ลงมือปฏิบัติจริง จะสามารถพัฒนาศักยภาพทางสมองด้านการคิดวิเคราะห์ การให้เหตุผลตลอดจนการรู้จักแก้ปัญหาของนักเรียนให้สูงขึ้น

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าเทคนิควิธีการสอนแบบต่าง ๆ เพื่อหาแนวทางในการแก้ปัญหาด้านการคิดวิเคราะห์ ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น การจัดการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหา คือ การบูรณาการเข้ากับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพราะวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการที่จะต้องค้นคว้าหาความรู้ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเชื่อมโยงการพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การจัดการด้านกระบวนการเรียนรู้ทางด้านความรู้ ทักษะกระบวนการคิด การจัดการ จิตวิทยาาสตร์ ทักษะการสื่อสาร การพัฒนาทางเทคโนโลยี เน้นการมีคุณภาพชีวิตที่ดีสามารถใช้ความรู้อย่างชาญฉลาดด้วยสติปัญญาอย่างรอบรู้ อีกทั้งคณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ตลอดจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นหรือวิธีสอนแบบต่าง ๆ ไม่สามารถใช้ในการพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิภาพในทุก ๆ ด้าน ทุกสถานการณ์และทุกเวลาสอดคล้องกับ วัชราน เล่าเรียนดี (2552 : 44) กล่าวว่า รูปแบบการสอนและวิธีการจัดการเรียนรู้มีมากมายหลายรูปแบบและหลายวิธี ไม่จำเป็นต้องขึ้นอยู่กับวิธีสอนหรือรูปแบบการสอนแบบใดแบบหนึ่ง ซึ่งครูต้องคำนึงถึงลักษณะของผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนั้น รูปแบบการเรียนการสอนที่ใช้ จึงต้องมีการประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบและดัดแปลงให้สอดคล้องกับเป้าหมายการเลือกใช้ควรให้เหมาะสมกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ลักษณะเนื้อหาวิชา ความพร้อมของผู้เรียนและสื่อการเรียนรู้ รูปแบบวิธีสอนคิดหรือวิธีสอนหลาย ๆ วิธี สามารถนำมาพัฒนาได้ ครูควรเลือกและตัดสินใจได้ว่าควรเลือกรูปแบบใด หรือควรบูรณาการรูปแบบใด หรือเทคนิควิธีสอนแบบใดในการจัดการเรียนการสอนโจทย์ปัญหามบูรณาการวิทยาศาสตร์ เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้วิจัยเลือกที่จะนำมาพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ด้วยกระบวนการเรียนรู้ที่ดำเนินการอย่างเป็นระบบอย่างต่อเนื่องบนพื้นฐานของทฤษฎีการเรียนรู้ หลักการ แนวคิดการจัดการเรียนการสอนและผลการวิจัยรูปแบบการจัดกิจกรรมที่พัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ใช้การกำหนดสถานการณ์โจทย์ปัญหามบูรณาการการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การนำเทคนิควิธีสอนวิเคราะห์โจทย์ปัญหาด้วยเทคนิค KWDL และเทคนิคการแก้ปัญหาของโพลยา เพื่อที่จะพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุผลทางด้านการเรียนรู้ ทักษะกระบวนการ คุณลักษณะที่พึงประสงค์ ตลอดจนสมรรถนะสำคัญ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาค้นคว้าวิจัยในเรื่อง “การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหามบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยได้กำหนดกรอบการพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และออกแบบการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและประสิทธิผลรูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เอื้อต่อการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนให้ดีขึ้นใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ที่จะได้นำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อหาอื่นๆ อาทิเป็นพื้นฐานในการส่งเสริมการเรียนรู้เชิงบูรณาการ แบบสหวิทยาการ เช่น สะเต็มศึกษา (STEM Education) พัฒนาระบบการคิดและสร้างสรรค์นวัตกรรม สอดคล้องกับประเทศไทย 4.0 ในการปรับปรุงคุณภาพการศึกษาให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน และเอกสารที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
2. เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1
3. เพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบการสอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

สมมติฐานของการวิจัย

การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีคุณภาพตามเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

1. ประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีมาตรฐานตามเกณฑ์ 80/80
2. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ได้รูปแบบในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เพื่อเป็นแนวทางการจัดการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ หรือ อื่น ๆ หรือสำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ต่อไป
2. เป็นแนวทางสำหรับครู ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้
3. นักเรียนเกิดความรู้ เจตคติที่ดีในการเรียนอันจะส่งผลต่อการศึกษาในชั้นต่อ ๆ ไปในอนาคต

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Approach) ประกอบด้วย การศึกษาเอกสาร การสนทนากลุ่ม (Focused group) การทดลองใช้รูปแบบในสภาพจริงและการสัมภาษณ์ ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนบูรณาการวิทยาศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัย จึงได้ดำเนินการตามรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนของการวิจัย 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การศึกษาข้อมูลพื้นฐานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานและเอกสารที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่ได้ศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการ โดยการสำรวจ แต่เป็นการศึกษาความต้องการจากข้อมูลพื้นฐานและเอกสารที่เกี่ยวข้องจากแหล่งข้อมูล เช่น ศึกษาตัวชี้วัดที่นักเรียนมีผลการประเมินต่ำกว่าตัวชี้วัดอื่น ศึกษารูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยการได้ลงมือปฏิบัติจริง

ขั้นตอนที่ 2 การสร้างและหาประสิทธิภาพรูปแบบการสอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

นำผลการศึกษาขั้นตอนที่ 1 มากำหนดวัตถุประสงค์ในการสร้างรูปแบบในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยกำหนดเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้กำหนดโครงสร้างองค์ประกอบ แผนการจัดการเรียนรู้ ซึ่งใช้แนวคิดการเรียนรู้รูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการ วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และเครื่องมือ ในการวิจัยที่สร้างขึ้นมาตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น เพื่อพิจารณาความสอดคล้องและความเหมาะสม โดยการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาคณิตศาสตร์ ด้านหลักสูตรและการสอน และด้านการวัด และประเมินผล จากนั้นทดลองหาคุณภาพเบื้องต้นของเครื่องมือวิจัย โดยเป็นนักเรียนคนละกลุ่มกับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง ตามขั้นตอน ดังนี้

1) นำแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และแบบวัดความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบ การสอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระ การเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และแก้ไข แล้วไปทดลองหาคุณภาพเบื้องต้นกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการทดลอง

2) นำรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้นและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ และแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียน 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 รายบุคคล จำนวน 4 คน กลุ่มที่ 2 แบบกลุ่มเล็ก 8 คน และกลุ่มที่ 3 แบบกลุ่มใหญ่ 20 คน หลังจากทดลองหาประสิทธิภาพแต่ละกลุ่มแล้ว ได้ทำการแก้ไข ข้อบกพร่องก่อนนำไปทดลองจริง

ขั้นตอนที่ 3 การทดลองใช้รูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ผู้วิจัยนำรูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมายในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2560 โรงเรียนเมืองเดช จำนวน 1 ห้องเรียน รวมนักเรียน จำนวน 16 คน

การเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยรูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 จากการทำแบบทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นโจทย์ปัญหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งใช้วิธีการทดสอบค่าที (t-test) (ทรงศักดิ์ ภูสีอ่อน. 2554) และศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ขั้นตอนที่ 4 การประเมินคุณภาพรูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

ประเมินคุณภาพรูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งพิจารณาเพื่อตรวจสอบคุณภาพของการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเกณฑ์การประเมินประกอบด้วย 1) ประสิทธิภาพของรูปแบบการคิดวิเคราะห์โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีมาตรฐานตามเกณฑ์ 80/80 2) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน 3) ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง การแยกแยะเพื่อสืบค้นข้อเท็จจริงของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ เพื่อลงข้อสรุปและตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล การคิดวิเคราะห์ มี 5 ด้าน ดังนี้ 1) การจำแนก 2) การจัดหมวดหมู่ 3) การเชื่อมโยง 4) การสรุปความ 5) การประยุกต์

2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาใคร่ครวญ ไตร่ตรอง เพื่อตัดสินใจในการแก้ปัญหาอย่างละเอียดรอบคอบ มีเหตุผล ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามลำดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย 5 ด้าน ดังนี้

2.1 ทักษะการจำแนก เป็นความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อยต่าง ๆ ทั้งเหตุการณ์ เรื่องราว สิ่งของออกเป็นส่วนย่อย ๆ ให้เข้าใจง่ายอย่างมีหลักเกณฑ์ สามารถบอกรายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ได้

2.2 ทักษะการจัดหมวดหมู่ เป็นความสามารถในการจัดประเภทลำดับจัดกลุ่มของสิ่งที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันเข้าด้วยกัน โดยยึดโครงสร้าง ลักษณะ หรือคุณสมบัติที่เป็นประเภทเดียวกัน

2.3 ทักษะการเชื่อมโยง เป็นความสามารถในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ว่าสัมพันธ์กันอย่างไร

2.4 ทักษะการสรุปความ เป็นความสามารถในการจับประเด็นและสรุปผลจากสิ่งที่กำหนดให้ได้

2.5 ทักษะการประยุกต์ เป็นความสามารถในการนำความรู้ หลักการ ทฤษฎี มาใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ สามารถคาดการณ์ พยากรณ์ ขยายความ คาดเดาสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

3. ทักษะกระบวนการในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของนักเรียนในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ โดยใช้คำถามจากสถานการณ์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. คุณภาพของการสอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หมายถึง ผลการจัดการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการสอนในการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 แล้วผ่านเกณฑ์การประเมิน 3 เกณฑ์ คือ

4.1 ประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีมาตรฐานตามเกณฑ์ 80/80

4.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนด้วยการสอนการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 สูงกว่าก่อนเรียน

4.3 ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้ด้วยรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 อยู่ในระดับมากขึ้นไป

5. ประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หมายถึง ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผ่านตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80

เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณาประสิทธิภาพของรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากแบบฝึกทักษะขณะเรียนด้วยรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 นักเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนด้วยรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หลังจากการทำแบบทดสอบสิ้นสุดแล้ว นักเรียนได้คะแนนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80

6. ความพึงพอใจต่อรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 หมายถึง ความรู้สึกชื่นชอบ ความคิด หรือทัศนคติทางบวกของนักเรียนที่ได้เรียนรู้ โดยรูปแบบการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ โดยใช้โจทย์ปัญหาการบูรณาการวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยวัดจากแบบสอบถามความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น