# บทที่ 1

# บทนำ

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก จนทำให้วิถีการดำรงชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป มนุษย์ต้องอาศัยวิทยาการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้าง ผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ และใช้วิทยาการที่ทันสมัยเหล่านี้พัฒนาแรงงานจากแรงงานคนไปสู่แรงงานที่ใช้เครื่องจักร แต่ขีดความสามารถของประชาชนในการสร้างองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ยังอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นผลมาจากการให้ความสำคัญต่อการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์น้อยมากทั้งที่สิ่งเหล่านี้เป็นพื้นฐานที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพของสังคมและคุณภาพชีวิตของประชาชนให้สูงขึ้นและในการพัฒนาประเทศไม่ว่าจะเป็นด้านใดต้องอาศัยกำลังคนเป็นสำคัญและกระบวนการที่สำคัญที่สุดในการพัฒนาคนให้มีประสิทธิภาพก็คือ การให้การศึกษานั่นเอง ( กองวิชาการ , 2538 )

เมื่อพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ในการจัดการศึกษา นับตั้งแต่หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ถึงฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2533 ก็ยังมุ่งเน้นให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นโดยใช้กระบวนการ แต่คุณภาพการศึกษาของไทยในด้านความรู้ความสามารถในวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนประถมศึกษายังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนประถมศึกษาในปี 2533 และ 2535 พบว่าผลการเรียนโดยรวมนักเรียนมีคะแนนสูงขึ้นแต่วิชาคณิตศาสตร์ ลดลงจากร้อยละ 58.9 ในปี 2533 เป็นร้อยละ 54.3 ในปี 2535 สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยลดลงเล็กน้อย ความรู้ความสามารถของเด็กไทยโดยเฉลี่ยต่ำลงทั้งในด้านกระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์อย่างมีเหตุผล การริเริ่มสร้างสรรค์ การแก้ปัญหาความรู้ทางวิชาการด้านคณิตศาสตร์ ด้านวิทยาศาสตร์ ที่เป็นเช่นนี้เพราะกระบวนการปลูกฝังเสริมสร้างและการเรียนการสอนที่ขาดประสิทธิภาพ การเรียนรู้ซึ่งยังคงเน้นให้ผู้เรียนรับรู้และเชื่อฟังการถ่ายทอดเนื้อหาวิชา สภาพที่เกิดขึ้นจริงในการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนโดยทั่วไปนั้นครูไม่เกินร้อยละ 50 ที่สอนให้เด็กคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ครูขาดการพัฒนาเด็กให้สามารถพัฒนาขีดความสามารถในการแสวงหาความรู้ คิดสร้างสรรค์และแก้ปัญหา ซึ่งมีสาเหตุจากการขาดกระบวนการวิจัยที่จะก่อให้เกิดองค์ความรู้ และสิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ( สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 , 2539) และจากการประเมินความสามารถทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2539

ค่าคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์เท่ากับร้อยละ 52.76 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ ส่วนค่าคะแนนเฉลี่ยวิชาวิทยาศาสตร์เท่ากับร้อยละ 56.44 อยู่ในระดับพอใช้แต่ยังไม่น่าพอใจทั้งสองวิชา จึงควรมีการปรับปรุงและพัฒนาส่งเสริมให้นักเรียนพัฒนาความสามารถด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เพิ่มมากขึ้นเพื่อให้แข่งขันได้กับยุคโลกาภิวัฒน์ ( กรมวิชาการ , 2540 )

การพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน การเตรียมคนให้มีคุณลักษณะ มองกว้าง คิดไกล ใฝ่ดี หรือการเตรียมคนให้สามารถเผชิญกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จำเป็นจะต้องให้การศึกษาที่มีคุณภาพ ได้แก่ กระบวนการเรียนการสอนที่เป็นการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ มิใช่การสอนที่เป็นการถ่ายทอดความรู้จากครูแต่เพียงฝ่ายเดียวแต่เป็นการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย และเกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ในสังคมยุคข้อมูลข่าวสารที่มีความรู้อยู่ตลอดเวลา โดยใช้เทคโนโลยีและสื่อสารสนเทศต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และแก้ปัญหาด้วยตนเองได้อย่างอิสระ แต่อย่างไรก็ตามถ้านักเรียนได้รับการปลูกฝังให้มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะเบื้องต้นในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดีแล้ว เด็กเหล่านี้ก็จะเป็นคนรุ่นใหม่ที่เติบโตและก้าวทันวิถีชีวิตอันแวดล้อมไปด้วยความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างมีคุณภาพ ( กองวิชาการ , 2538 )

การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามที่กล่าวมาข้างต้น ต้องอาศัยการศึกษาและโรงเรียนระดับประถมศึกษามีหลักสูตรที่กำหนดวิชาต่าง ๆ ที่นักเรียนจำเป็นต้องเรียนเพื่อนำมาพัฒนาตนให้เป็นคนมีคุณภาพ ซึ่งวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ก็เป็นวิชาหนึ่งที่เป็นพื้นฐานในการจัดการศึกษาให้กับผู้เรียนโดยวิชาคณิตศาสตร์นั้นจัดอยู่ในกลุ่มทักษะ และวิชาวิทยาศาสตร์จัดอยู่ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต แสดงให้เห็นว่าทั้งคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญในการที่จะพัฒนานักเรียนให้บรรลุผลตามที่หลักสูตรต้องการ ในส่วนของความสำคัญของคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์มีความสำคัญและจำเป็นต่อการจัดการศึกษา

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญและจำเป็นสำหรับมนุษย์ในส่วนที่จะนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สร้างสรรค์จิตใจของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการ และเหตุผล การเรียนคณิตศาสตร์ฝึกให้คนมีความคิดอย่างมีระบบระเบียบและเป็นรากฐานของวิทยาการสาขาต่างๆ ดังนั้นในหลักสูตรระดับประถมศึกษาจึงได้กำหนดจุดมุ่งหมายในการจัดการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ให้ผู้เรียนมีลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดเห็นออกมาอย่างมีระเบียบชัดเจนและรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ทางด้านความรู้ความคิดและทักษะที่ได้จากการเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตประจำวัน ( กรมวิชาการ , 2532 )

ยุพิน พิพิธกุล ( 2530 ) ได้กล่าวถึงความหมายและความสำคัญของคณิตศาสตร์สรุปได้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิด เราใช้คณิตศาสตร์พิสูจน์อย่างมีเหตุผลว่าสิ่งที่เราคิดขึ้นนั้น เป็นจริงหรือไม่ คณิตศาสตร์ช่วยให้คนเป็นผู้ที่มีเหตุผล เป็นคนใฝ่หาความรู้ตลอดจนพยายามคิดค้นสิ่งที่แปลกและใหม่ ฉะนั้นคณิตศาสตร์จึงเป็นพื้นฐานแห่งความเจริญของเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ

2. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวกับความคิดของมนุษย์ มนุษย์สร้างสัญลักษณ์แทนความคิดนั้น ๆ และสร้างกฎในการนำสัญลักษณ์มาใช้ เพื่อสื่อความหมายให้เข้าใจตรงกัน คณิตศาสตร์จึงมีภาษาเฉพาะของตัวมันเอง เป็นภาษาที่กำหนดขึ้นด้วยสัญลักษณ์ที่รัดกุมและสื่อความหมายได้ถูกต้อง เป็นภาษาที่มีตัวอักษร ตัวเลขและสัญลักษณ์แทนความคิด เป็นภาษาที่ทุกชาติทุกภาษาที่เรียนคณิตศาสตร์จะเข้าใจตรงกัน

3. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีรูปแบบ การคิดทางคณิตศาสตร์นั้นจะต้องมีแบบแผน มีรูปแบบไม่ว่าจะคิดเรื่องใดก็ตาม ทุกขั้นตอนจะตอบได้และมีการจำแนกออกมาให้เห็นจริง

4. คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีโครงสร้างมีเหตุผล คณิตศาสตร์จะเริ่มต้นด้วยเรื่องง่ายก่อน เช่น เริ่มต้นด้วยการบวก การลบ การคูณ การหาร เรื่องง่าย ๆ นี้จะเป็นพื้นฐานนำไปสู่เรื่องอื่น ๆ ต่อไป เช่น เรื่องเศษส่วน ทศนิยม ร้อยละ เป็นต้น

5. คณิตศาสตร์เป็นศิลปะอย่างหนึ่ง เช่นเดียวกับศิลปะอื่น ๆ ความงามของคณิตศาสตร์ก็คือ ความมีระเบียบและความกลมกลืน นักคณิตศาสตร์ได้พยายามแสดงความคิด มีความคิดสร้างสรรค์ มีจินตนาการ มีความคิดริเริ่มที่จะแสดงความคิดใหม่ ๆ และแสดงโครงสร้างใหม่ ๆ ทางคณิตศาสตร์ออกมา

บัตเตอร์และคณะ ( Butter et al., 1970 อ้างถึงใน วาริการณ์ เรือนนาค , 2537 ) ได้ให้ความสำคัญและประโยชน์ของคณิตศาสตร์ไว้ว่า คณิตศาสตร์ช่วยให้สามารถคิด วิเคราะห์และรู้จักแก้ปัญหา รู้จักเปรียบเทียบ และกระตือรือร้นที่จะหาความรู้อยู่เสมอ โดยสามารถแสดงความคิดออกมาเป็นสัญลักษณ์ รู้จักตัดสินคุณค่า รู้จักสังเกต เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล รู้จักการให้เหตุผลและสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในสังคมได้

วิทยาศาสตร์ก็เป็นวิชาหนึ่งที่สำคัญเช่นเดียวกับคณิตศาสตร์เพราะวิทยาศาสตร์จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ภพ เลาหะไพบูลย์ ( 2537 ) ได้ให้ความสำคัญของวิทยาศาสตร์สรุปได้ว่า วิทยาศาสตร์ช่วยแก้ปัญหาในการดำเนินชีวิตประจำวัน โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหาจะทำให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ วิทยาศาสตร์ช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตโดยการปรับตัวให้ทันต่อสภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปและยังเป็นรากฐานในการพัฒนาอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยในการพัฒนาประเทศต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้จัดทำแผนระยะยาวเพื่อส่งเสริมการจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี ในช่วง 15 ปี ( พ.ศ. 2535 - 2549 ) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เป็นการศึกษามูลฐานสำหรับประชาชนทุกคน เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ สามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ทั้งในด้านอาชีพ เพิ่มพูนคุณภาพชีวิต ตลอดจนใช้ทรัพยากรธรรมชาติและปกป้องสิ่งแวดล้อมได้อย่างเหมาะสมมีประสิทธิภาพ มีศักยภาพและจิตวิญญาณในการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม ในการวินิจฉัยและแก้ปัญหา ตลอดจนมีการตัดสินใจที่เหมาะสม การจัดการศึกษาเพื่อสนองจุดมุ่งหมายจำเป็นต้องจัดให้กับนักเรียนและนักศึกษาทุกระดับทุกคน โดยจะต้องสร้างโอกาสให้ประชาชนทุกคนได้รับบริการการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ

2. เป็นการศึกษาสำหรับกลุ่มที่มีความสนใจ และมีความถนัดเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อส่งเสริมให้เป็นนักวิจัยและนักพัฒนาที่มีความสามารถสร้างภูมิปัญญาได้ คือการสร้างองค์ความรู้ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นเอง เพื่อนำสังคมไปสู่สังคมผู้ผลิต ( สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ , 2540 )

จากความสำคัญของคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ส่งผลต่อการพัฒนาประเทศได้อย่างมาก จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกำหนดให้เป็นวิชาที่มีการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะในระดับประถมศึกษานั้นได้มีการกำหนดเป็นหลักสูตรมีการสอนในชั้นเรียนเพื่อปลูกฝังนักเรียนให้เกิดความรู้และทักษะต่าง ๆ เพื่อบรรลุตามจุดหมายที่วางไว้ ฉวีวรรณ กีรติกร ( 2529 ) ได้ให้ความสัมพันธ์ระหว่างคณิตศาสตร์กับวิทยาศาสตร์ไว้ว่าคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์นั้นมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันในการที่จะเป็นเครื่องมือในการศึกษาหาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีบทบาทสำคัญต่อชีวิตประจำวันของมนุษย์ ช่วยให้มนุษย์เป็นคนที่มีเหตุผล รู้จักใช้สติปัญญาในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถและมั่นใจในการแก้ปัญหา ตลอดจนการคิดคำนวณได้อย่างถูกต้อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อตัวเองและต่อการพัฒนาประเทศชาติ คณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จะเกี่ยวข้องกันในส่วนของวิธีการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่มีส่วนคล้ายกัน การเรียนคณิตศาสตร์ต้องมีการค้นคว้า ทดลอง เพื่อหาข้อเท็จจริง การค้นคว้าเป็นเครื่องมือให้ได้ข้อสรุปจากการทดลอง ขณะที่ทำการทดลองอยู่นั้นก็มีโอกาสฝึกปฏิบัติไปด้วยและเวลาเดียวกันก็ได้พัฒนาความคิดอย่างมีระบบเรียกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิธีการทางคณิตศาสตร์และวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีความสัมพันธ์กันและผสมผสานกันอยู่ในตัว เพราะวิธีการทางวิทยาศาสตร์รวมทักษะการคิดคำนวณอยู่ด้วยและวิธีการทางคณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เกี่ยวกับเหตุผลและการแก้ปัญหาซึ่งต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ด้วยจึงจะได้คำตอบที่ถูกต้อง จึงเห็นได้ว่าคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอยู่ตลอดเวลา

เนื่องจากคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ต่างก็มีความสำคัญและมีความสัมพันธ์กันดังกล่าวมาแล้ว จึงเป็นหน้าที่ของโรงเรียนประถมศึกษาที่จะต้องจัดการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนานักเรียนให้เกิดทักษะทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนอย่างเต็มที่ แต่การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของการเรียนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์เป็นการยากที่จะดำเนินการให้บรรลุผลโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนตามบทเรียนและเวลาที่กำหนดไว้ในหลักสูตรเท่านั้น เพราะทักษะทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์บางทักษะยากที่ครู

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จะดำเนินการให้สัมฤทธิ์ผลเพียงการเรียนในเวลาปกติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ทักษะทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ครบทุกขั้นตอนในชั่วโมงเรียนนั้นค่อนข้างยาก ทั้งนี้เพราะเงื่อนไขในเรื่องเวลาที่มีจำกัดและเนื้อหาที่ครูจะต้องสอนให้ครบภายในเวลาที่กำหนด นอกจากนั้นการพัฒนานักเรียนโดยอาศัยเพียงกิจกรรมการเรียนการสอนเนื้อหาปกตินั้นก็เป็นเรื่องยากเช่นเดียวกัน การจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียนเพิ่มเติมนอกเหนือจากการเรียนการสอนในห้องเรียน จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดประโยชน์หลายด้าน ดังที่นักวิชาการได้ให้ความสำคัญของการจัดกิจกรรมเสริมทักษะสรุปได้ดังนี้

น้อมศรี เดท ( 2523 ) ได้ให้ความสำคัญของกิจกรรมเสริมทักษะสรุปได้ว่า กิจกรรมเสริมทักษะมีความสำคัญสำหรับนักเรียนในการฝึกทักษะต่าง ๆ อีกทั้งยังได้รับความสนุกสนานและเกิดทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้น ๆ อีกด้วย

สุทิน สกลนุรักษ์ ( 2528 ) ได้ให้ความสำคัญของกิจกรรมเสริมหลักสูตร สรุปได้ว่า

1. กิจกรรมเสริมหลักสูตรสามารถดึงความสนใจ ความสามารถพิเศษและความกระตือรือร้นของนักเรียนให้แสดงออกมาและตระหนักในความรับผิดชอบ

2. การจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรให้นักเรียนจะช่วยตอบสนองความต้องการทางจิตวิทยาของนักเรียน

3. กิจกรรมเสริมหลักสูตรช่วยให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้มีคุณค่าและเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมและตนเองเพราะนักเรียนมีกิจกรรมซึ่งตนเองสนใจร่วมกับเพื่อน นอกจากนี้ยังอาจเกิดความสนใจใหม่ ๆ ขึ้นเพราะได้พบบุคคลที่มีความสนใจเหมือน ๆ กัน และกิจกรรมบางประเภทอาจจะช่วยให้พบสิ่งที่มีค่าต่อชีวิตในภายหน้า

4. เป็นการสร้างมนุษย์สัมพันธ์อันดีระหว่างนักเรียน และนักเรียนกับครู เพราะการได้ทำงานร่วมกันทำให้บุคคลได้รู้จักกันมากขึ้น การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ซักถามความเข้าใจและข้อเท็จจริงซึ่งแต่ละฝ่ายต้องการ

5. ช่วยพัฒนาความเป็นผู้นำของนักเรียนได้ดีกว่าการเรียนในชั้นเรียน ครูที่ปรึกษาต้องรู้จักปล่อยให้นักเรียนมีโอกาสทำเอง เลือกประกอบกิจกรรมด้วยตนเอง และให้ความช่วยเหลือบางประการ

ภพ เลาหไพบูลย์ ( 2537 ) ได้ให้ประโยชน์ของการจัดกิจกรรมเสริมทักษะสรุปได้ว่า

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้และความเข้าใจให้ดียิ่งขึ้น

2. นักเรียนได้นำความรู้มาใช้ในชีวิตประจำวัน ได้เรียนรู้ประโยชน์เพื่อให้สามารถดำรงอยู่ในสังคมได้

3. ฝึกให้นักเรียนได้เข้าร่วมกิจกรรม ได้ลงมือปฏิบัติทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ของจริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน

4. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงความสามารถของตนเองออกมา

5. นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ ได้ฝึกความเป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี ฝึกให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและหมู่คณะ

จากความสำคัญของการจัดกิจกรรมเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้แก่นักเรียน จะช่วยให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้และเกิดพัฒนาการในด้านต่าง ๆ มากมาย ทางสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติเห็นสมควรให้โรงเรียนประถมศึกษาได้จัดให้มีการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ขึ้น จึงได้ริเริ่มโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้น โดยกำหนดให้ทางโรงเรียนจัดการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ศึกษาหาความรู้และประยุกต์ความรู้มาสู่การปฏิบัติ ปลูกฝังนักเรียนให้มีความรักและมีทักษะพื้นฐานในกระบวนการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ ศึกษาหาความรู้จากเอกสาร หนังสือต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้ให้ และได้มุ่งเสริมสร้างทักษะทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน และจากรายงานของกองวิชาการปรากฏว่าในปีการศึกษา 2538 ได้มีโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวนทั้งสิ้น 76 โรง ซึ่งกระจายอยู่ทุกจังหวัด จังหวัดละ 1 โรงเรียน และจากการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ พบว่าในระดับประถมศึกษาได้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ( สุปราณี แพร่ภิญโญ , 2533 ) การจัดกิจกรรมสร้างเสริมความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ( การุณัย มหันตวงศ์ , 2530 ) ส่วนการศึกษาสภาพและปัญหาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษายังไม่มีผู้ใดศึกษาในส่วนนี้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาสภาพและปัญหาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่ทางโรงเรียนเหล่านี้ได้จัดขึ้นว่ามีสภาพและปัญหาอย่างไรเพื่อผู้ที่เกี่ยวข้องจะได้นำไปพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเยาวชนของชาติให้สามารถพัฒนาความสามารถได้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาสภาพและปัญหาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในด้านการเตรียมการดำเนินงาน การดำเนินงาน และการประเมินผล

## ขอบเขตของการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาสภาพและปัญหาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1.1 การเตรียมการดำเนินงานในด้านการวางแผนการจัดกิจกรรม การเตรียมการจัดกิจกรรม ปัญหาและข้อเสนอแนะในการเตรียมการดำเนินงาน

1.2 การดำเนินงาน ในด้านการจัดกิจกรรมเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การประชาสัมพันธ์ การช่วยเหลือจากฝ่ายต่าง ๆ ปัญหาและข้อเสนอแนะในการดำเนินงาน

1.3 การประเมินผล ในด้านวิธีการประเมินและผลการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ปัญหาและและข้อเสนอแนะในการประเมินผล

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ปีการศึกษา 2538 จำนวน 76 โรงเรียน

**ข้อตกลงเบื้องต้น**

สถานที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์และแสดงผลงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์อยู่ในสภาพการณ์ที่เป็นจริง เนื่องจากผู้วิจัยไม่ได้แจ้งเวลาการสำรวจอย่างเฉพาะเจาะจง

**คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย**

**การส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์** หมายถึง การจัดกิจกรรมคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ที่ครู หรือนักเรียนจัดขึ้น นอกเหนือจากการเรียนการสอนตามปกติ เพื่อกระตุ้นหรือทำให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการศึกษาหาความรู้ ปลูกฝังให้นักเรียนมีทักษะพื้นฐานในกระบวนการทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

**สภาพการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์** หมายถึง ลักษณะการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการจัดการ การปฏิบัติตามแผนขั้นตอนการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ในด้านการเตรียมการดำเนินงาน การดำเนินงาน และการประเมินผล

**โครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี** หมายถึง การจัดสถานที่เพื่อจัดกิจกรรมที่ส่งเสริมความสามารถทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียน ใช้เป็นแหล่งแสดงนิทรรศการ เป็นแหล่งรวบรวมหนังสือ เอกสารความรู้ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาศักยภาพทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแก่นักเรียน โดยจัดตั้งขึ้นตามนโยบายของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ปีการศึกษา 2538

การเตรียมการดำเนินงาน หมายถึง การกำหนดนโยบายและเป้าหมายในการปฏิบัติงานในการจัดกิจกรรมเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ในด้าน การวางแผนการจัดกิจกรรม การเตรียมการจัดกิจกรรม การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ ปัญหาและข้อเสนอแนะในการเตรียมการดำเนินงาน

การดำเนินงาน หมายถึง การปฏิบัติตามนโยบายและแผนงานของการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในด้าน การจัดกิจกรรมเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ การประชาสัมพันธ์ การช่วยเหลือจากฝ่ายต่าง ๆ ปัญหาและข้อเสนอแนะ

การประเมินผล หมายถึง กระบวนการที่มีการพิจารณาสำหรับตัดสินคุณค่า เพื่อดูประสิทธิภาพและบอกผลการดำเนินงานการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้

ปัญหาการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ หมายถึง การมีสิ่งขัดขวางหรืออุปสรรคที่ทำให้การดำเนินการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ไม่ละดวกติดขัด ไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

ผู้บริหารโรงเรียน หมายถึง ครูใหญ่ อาจารย์ใหญ่ ผู้อำนวยการโรงเรียน ในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

ครู หมายถึง ครูที่ได้รับการแต่งตั้งให้ทำหน้าที่รับผิดชอบการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3 ที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

โรงเรียนประถมศึกษา หมายถึง โรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในปีการศึกษา 2538 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 76 โรง

## วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาหนังสือ เอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การสอนคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์และการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์

2. ประชากรประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 76 โรง

3. ตัวอย่างประชากร ประกอบด้วย ผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาที่อยู่ในโครงการส่งเสริมการจัดห้องเสริมทักษะคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2538 จำนวน 76 โรง เป็นผู้บริหาร 76 คน ครู 76 คน และนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรม 240 คน รวมตัวอย่างประชากร 392 คน

4. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบสอบถาม จำนวน 3 ฉบับ แบบสัมภาษณ์ จำนวน 3 ฉบับ และแบบสำรวจสถานที่จัดเก็บวัสดุ อุปกรณ์และแสดงผลงานเกี่ยวกับคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์จำนวน 1 ฉบับ

5. นำเครื่องมือที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุง ไปทดลองใช้ หลังจากนั้นนำเครื่องมือมาปรับปรุงแก้ไขเป็นฉบับที่สมบูรณ์

6. ส่งหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยและแบบสอบถามไปยังผู้บริหารโรงเรียน ครูและนักเรียนทางไปรษณีย์ การสัมภาษณ์และการสำรวจไปตามเวลาที่ได้นัดหมายและรวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดเพื่อมาวิเคราะห์และสรุปอภิปรายผล

7. วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่และหาค่าร้อยละ

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปประกอบการพิจารณาการดำเนินการจัดการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาแห่งอื่นต่อไป

2. เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมและพัฒนาการดำเนินการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน ตลอดจนพัฒนารูปแบบของกิจกรรมที่นำมาจัดให้มีประสิทธิภาพในการส่งเสริมทักษะคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น