



## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมไทยในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว เป็นผลมาจากความก้าวหน้าของวิทยาการต่าง ๆ แนวโน้มของสังคมไทยในอนาคต จะเป็นสังคมที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และเป็นสังคมข่าวสารหรือสังคมสารสนเทศ (Information Society) มากขึ้น ระบบการศึกษาเป็นการเตรียมคนสำหรับในอนาคต จะต้องเตรียมคนให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถ รู้จักติดตามข้อมูล ข่าวสารวิทยาการใหม่ ๆ รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและหลากหลาย รู้จักคิดวิเคราะห์ ให้เหตุผลและแก้ปัญหาได้ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และไม่เรียนใฝ่รู้ รู้เลือกรับวิทยาการต่าง ๆ อีกทั้งยังมุ่งพัฒนาพฤติกรรมทางสังคมที่ดีงาม ทั้งในการทำงานและการอยู่ร่วมกัน รู้จักการช่วยเหลือ เกื้อกูลประโยชน์แก่กันโดยไม่เห็นแก่ตัว มีความสามารถและทักษะในการติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2535: 8-9) อาจกล่าวได้ว่า การพัฒนาผู้เรียนให้พร้อมที่จะใช้ชีวิตอยู่ในสังคมในอนาคตได้ ต้องพัฒนาให้เป็นคนมีคุณภาพ เป็นผู้ที่มีความรู้ ทักษะและความสามารถต่าง ๆ รวมทั้งสามารถนำความรู้และทักษะต่าง ๆ นั้นไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาและการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล อีกทั้งสามารถทำงานและแก้ปัญหาร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คณิตศาสตร์เป็นวิชาหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญ ในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่มีคุณลักษณะดังกล่าวข้างต้น อีกทั้งคณิตศาสตร์นั้นยังมีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจและแก้ไขปัญหได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตลอดจนจนศาสตร์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำรงชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้มีการบรรจุวิชาคณิตศาสตร์ให้อยู่กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ จัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น ตั้งแต่ประถมศึกษาจนถึงอุดมศึกษา ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นรากฐานของวิชาต่าง ๆ ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2539: 1) กล่าวไว้ว่า "วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับความคิด กระบวนการและเหตุผล คณิตศาสตร์ฝึกให้คนคิดอย่างมีระเบียบ และเป็นรากฐานของวิทยาการหลาย ๆ สาขา ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์

วิศวกรรมศาสตร์ ก็ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น" โดยเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน 12 ปีแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้นต่อไป สำหรับเรื่องคุณภาพของผู้เรียนในช่วงชั้นที่ 1 และ 2 ยังระบุว่าเมื่อผู้เรียนเรียนจบช่วงชั้นแล้ว ควรมีความคิดรวบยอดและความรู้สึกเชิงจำนวน

ความรู้สึกเชิงจำนวน (Number Sense) มีผู้ใช้คำต่าง ๆ กัน เช่น เหตุผลเชิงตัวเลข สำนึกเกี่ยวกับจำนวน ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้คำว่า ความรู้สึกเชิงจำนวน ที่ปรากฏในคุณภาพผู้เรียนในแต่ละช่วงชั้นในคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ซึ่งความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นมีความสำคัญต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รวมทั้งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันมาก เนื่องจากความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสามัญสำนึกที่เกี่ยวกับจำนวน จะเห็นว่า สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 2-19) ได้อธิบายศัพท์ที่ปรากฏในมาตรฐานการเรียนรู้ในคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ไว้ว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสามัญสำนึกและความเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนที่อาจพิจารณาในด้านต่าง ๆ เช่น เข้าใจถึงความหมายของจำนวนที่ใช้บอกปริมาณ เข้าใจความสัมพันธ์ที่หลากหลายของจำนวนใด ๆ กับจำนวนอื่น ๆ เข้าใจเกี่ยวกับขนาดหรือค่าของจำนวนใด ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนอื่น เข้าใจเกี่ยวกับผลที่เกิดขึ้นเกี่ยวกับการดำเนินการของจำนวน และการใช้เกณฑ์จากประสบการณ์เทียบเคียงถึงความสมเหตุสมผลของจำนวน

ความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นพัฒนาและส่งเสริมให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้ โดยจัดประสบการณ์การเรียนรู้ที่เหมาะสมซึ่งรวมไปถึงการคิดในใจและการประมาณค่า ผู้เรียนที่มีความรู้สึกเชิงจำนวนดีนั้นจะเป็นผู้ตระหนักถึงความสมเหตุสมผลของคำตอบที่ได้จากการคำนวณและการแก้ปัญหาได้ดีด้วย จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน 2544 ได้ระบุคุณภาพของผู้เรียน ว่า เมื่อผู้เรียนเรียนจบช่วงชั้นที่ 1 และ 2 แล้ว ผู้เรียนควรมีความคิดรวบยอดและมีความรู้สึกเชิงจำนวนเกี่ยวกับจำนวนนับและศูนย์และการดำเนินการของจำนวน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นมีความสำคัญอย่างหนึ่ง เพราะถ้านักเรียนมีความรู้สึกเชิงจำนวน คือ การที่นักเรียนได้รู้และเข้าใจเกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ เพื่อพิจารณาคำตอบเกี่ยวกับจำนวน โดยอาศัยองค์ประกอบพื้นฐานต่าง ๆ คือ การสังเกต ความรู้และประสบการณ์เดิม เป็นต้น เนื่องจากความรู้สึกเชิงจำนวนทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางด้านความคิดตั้งแต่เรื่องที่เป็นรูปธรรม จนถึงระดับที่เป็นนามธรรม ซึ่งถ้าผู้เรียนมีความรู้สึกเชิงจำนวนที่ดี ผู้เรียนก็จะเรียนรู้คณิตศาสตร์ได้อย่างมีความหมาย มีผลการ

เรียนทางคณิตศาสตร์ที่ดีขึ้น มีความสุขในการเรียน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการ มีความรู้สึกเชิงจำนวน มีความสำคัญอย่างยิ่งในการพัฒนาการเรียนการสอน และพัฒนาทางด้านความคิดของผู้เรียน

ดังที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนนั้นมีความสำคัญและเกี่ยวข้องกับการเรียน การสอนวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างมาก ดังที่ โรเนา (Ronau, 1988: 437) ได้กล่าวถึงความสำคัญของความรู้สึกเชิงจำนวนพอสรุปได้ว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นพื้นฐานสำคัญของความสำเร็จในการประมาณค่าและการแก้ปัญหา ซึ่งทั้งสองอย่างนี้นับเป็นหัวใจสำคัญของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ทั้งนี้เพราะนักเรียนต้องเผชิญกับสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวน และการแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับ ฮาวเดน (Howden, 1989) ได้กล่าวว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างการเรียนรู้แบบหยั่งเห็นที่เป็นธรรมชาติ (Natural Insights) และช่วยให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่สามารถเข้าใจได้ ไม่ได้เป็นแต่เพียงวิชาที่รวมบรรดากฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการนำไปประยุกต์ใช้เท่านั้น แต่นักเรียนยังสามารถที่จะทำการตัดสินใจเกี่ยวกับความมีเหตุผลหรือความเป็นไปได้ของผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณ และรู้ว่ามีวิธีการในการหาคำตอบมากกว่า 1 วิธี ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ช่วยเพิ่มความมั่นใจในความสามารถของนักเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ความสามารถในการนำจำนวนต่าง ๆ มาสัมพันธ์กันในหลาย ๆ ลักษณะยังเป็นทักษะที่มีประโยชน์มากในการศึกษาคณิตศาสตร์ในชั้นสูงต่อไป จากเหตุผลสำคัญต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกับนักเรียนในด้านการศึกษาคณิตศาสตร์มาก อีกทั้งยังสามารถนำไปใช้กับชีวิตประจำวันได้

ถึงแม้ความรู้สึกเชิงจำนวนจะมีความสำคัญดังที่กล่าวมา แต่จากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้เผยแพร่ผลการวิจัยและการประเมินผลวิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ร่วมกับนานาชาติ ครั้งที่ 3 (วิจัยซ้ำ) (The Third International Mathematics and Science Study Repeat (TIMSS – R) หรือ TIMSS 1999) ได้ประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ปรากฏว่า นักเรียนไทยทำคะแนนเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ได้ 467 คะแนน ต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับนานาชาติ (487 คะแนน) อยู่อันดับที่ 27 จากประเทศที่เข้าร่วมโครงการทั้งหมด 38 ประเทศ ซึ่งผลการพิจารณาเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจำแนกตามเนื้อหาวิชาพบว่า นักเรียนไทยมีความรู้สึกเชิงจำนวนอยู่ในระดับปานกลาง

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีผู้ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ได้ศึกษาการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในหลากหลายด้าน ซึ่งการจัดโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนได้โดย

สังเกตจากงานวิจัยของสกอตต์ (Scott, 1987: 120) ได้ศึกษาผลของโปรแกรมพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 8 ปรากฏว่า นักเรียนที่ได้รับการฝึกจะมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการนำคณิตศาสตร์ไปใช้สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และมีความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างความสามารถด้านความรู้สึกเชิงจำนวนกับคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านการนำคณิตศาสตร์ไปใช้และการคิดคำนวณ

งานวิจัยของ มาร์โควิตส์และซาวเดอร์ (Markovits and Sowder, 1994: 4-29) ได้ศึกษาผลโปรแกรมการเรียนรู้กับนักเรียนเกรด 7 โดยมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนด้วยโปรแกรมการเรียนรู้ที่เน้นขนาดของจำนวน การคิดคำนวณในใจ และการประมาณค่า การวัดผลใช้การทดสอบและสัมภาษณ์ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง นอกจากนี้จะทดสอบอีกครั้งหลังจากการทดลองมา 6 เดือน เพื่อดูความคงทน ปรากฏว่า นักเรียนยังชอบใช้ยุทธวิธีที่แสดงถึงการมีความรู้สึกเชิงจำนวน แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงในด้านการใช้ความรู้สึกเชิงจำนวนคงอยู่ในระยะยาว (6 เดือน)

การศึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในประเทศไทย พบว่า อุษา คงทอง (2538: 235-239) ได้ทดลองใช้โปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนกับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยกำหนดให้ตัวแปรความสามารถในการแก้ปัญหา และ/หรือ ความรู้พื้นฐานเดิมเป็นตัวแปรร่วม พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนและฝึก จากโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนและฝึกจากโปรแกรมการเรียนรู้ เพื่อพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยของ นพพร แหยมแสง (2544: 107-108) ได้ศึกษาการพัฒนาสำนึกเกี่ยวกับจำนวนสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษา พบว่า จากการเก็บข้อมูลด้านสภาพและปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่ามีค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนสำนึกเกี่ยวกับจำนวนคิดเป็นร้อยละ 38.73 และ 44.26 ตามลำดับ และด้านของความรู้สึกเชิงจำนวนที่เป็นปัญหามากที่สุด คือ ด้านความเข้าใจความหมายของการดำเนินการและด้านการรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ และนำบทเรียนที่สร้างขึ้นมาพัฒนาสำนึกเกี่ยวกับจำนวนกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่ามีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 และคิดเป็นร้อยละ 76.47 ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด นอกจากนั้นยังทราบว่า หลังจากการพัฒนาสำนึกเกี่ยวกับจำนวน นักเรียนกลุ่มทดลองมีสำนึกเกี่ยวกับจำนวนสูงกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งจากการศึกษาทั้งใน



ประเทศและต่างประเทศที่ผ่านมา นักเรียนที่ได้รับการสอนและฝึก จากโปรแกรมการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความรู้เชิงจำนวน จะมีความรู้เชิงจำนวนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงขึ้น

ปัจจุบันในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ความรู้เชิงจำนวนนั้นยังพบสภาพปัญหาของเด็กทั้งในและต่างประเทศ เช่น ในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 คือ มีโจทย์ปัญหากล่าวถึง ผ้าเช็ดตัวจำนวน “โหลครึ่ง” ซึ่งหมายถึงจำนวน 18 ผืน แต่นักเรียนใช้เป็น 12.5 ผืน ในการคำนวณ เป็นต้น และจากการศึกษาปัญหาในต่างประเทศก็พบว่า เด็กที่มีปัญหาในการหาตัวแปรในการคำนวณ หรือโจทย์ปัญหาที่ได้จากการประเมินของสำนักงานประเมินผลความก้าวหน้าทางการศึกษาของชาติ ถามว่า ถ้าทหาร 1,128 คน ที่ถูกล่ามยิงโดยรถบัสซึ่งบรรจุคนได้ 36 คน ต่อ 1 คัน จะต้องใช้รถบัสกี่คันจึงจะล่ามยิงทหารจำนวนนี้ได้หมด ปรากฏว่า นักเรียนส่วนใหญ่ตอบว่า “31 เศษ 12” ซึ่งคำตอบดังกล่าวนี้ชี้ให้เห็นถึง การขาดความรู้เชิงจำนวน หรือขาดวิจารณญาณในเรื่องความเหมาะสมของคำตอบที่เป็นไปได้จริง

งานวิจัยของ จูร์รัตน์ รุ่งปิติ (2525: 29) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาความสามารถในการนำวิชาคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการนำคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ในระดับต่ำ ทำให้เห็นว่านักเรียนยังขาดทักษะในการคำนวณอยู่มาก นั่นคือยังคำนวณได้ช้าไม่ทันกับความต้องการ ขาดทักษะในการคิดในใจต้องพึ่งพากระดาษและดินสอ หรือเครื่องช่วยในการคำนวณอื่น ๆ และที่สำคัญคือ ขาดการยืดหยุ่นในการคิด ไม่มีการสร้างรูปแบบการคิดที่หลากหลายซึ่งเป็นของตนเองขึ้นมาใหม่ เพื่อช่วยในการคำนวณได้ง่ายขึ้น จึงทำให้ไม่สามารถคิดในใจได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาที่เผชิญ ขาดไหวพริบและปฏิภาณทางด้านจำนวน

นักเรียนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมาน้อยเพียงใด สิ่งที่เป็นลักษณะพื้นฐานของนักเรียน ลักษณะทั่วไปของนักเรียน หรือที่เรียกว่า ลักษณะชีวสังคัมภูมิลักษณะที่ช่วยส่งผลกระทบต่อการเรียนรู้ ดังฮาร์นิสเฟเกอร์ และวิลลีย์ (Harnischfeger and Wiley, 1978: 224) ได้เสนอรูปแบบกระบวนการเรียนการสอนในโรงเรียน โดยได้รับแนวคิดเกี่ยวกับเวลาของแคโรล และได้รับอิทธิพลจากบลูม ทำให้ได้ตัวแปรที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สำคัญ 5 ตัวแปร ดังนี้

1. ภูมิหลังของครู ซึ่งประกอบด้วย ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม อายุ เพศ และการศึกษาของครู

2. ภูมิหลังของนักเรียน ประกอบด้วย ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม อายุ เพศ ความรู้เดิม ความถนัด แรงจูงใจ

3. องค์ประกอบสถาบันหลักสูตร ประกอบด้วย คุณลักษณะของประเทศ ชุมชน ท้องถิ่น และโรงเรียน เช่น ตัวหลักสูตร ความอุดมสมบูรณ์ของท้องถิ่น ขนาดของท้องถิ่นหรือโรงเรียน เป็นต้น

4. กิจกรรมของนักเรียน หมายถึง สิ่งที่นักเรียนกระทำในกระบวนการเรียนการสอน เช่น ฟังครูอธิบาย ชักถามปัญหา ตอบคำถาม

5. กิจกรรมของครู หมายถึง สิ่งที่ครูกระทำในกระบวนการเรียนการสอน

งานวิจัยของ เฮอริเบิร์ต (Herbert, 1967: 28-29) ได้ศึกษาองค์ประกอบที่เป็นตัวกำหนดความสามารถในการเรียนรู้ของบุคคล สรุปได้ดังนี้คือ ความพร้อมทางกายภาพ คุณลักษณะทางจิตใจ เพศ อายุ และภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม นอกจากนี้ยังมีผลการวิจัยในต่างประเทศ ส่วนใหญ่พบว่า ความแตกต่างของภูมิหลังทางเศรษฐกิจและสังคมของนักเรียนเป็นสิ่งกำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สำคัญ โดยเฉพาะภูมิหลังด้านการศึกษาของบิดามารดานั้นเป็นสิ่งสำคัญมาก บาร์นฮิลล์ (Barnhill, 1985: 721-A) ศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของบุตรมีความสัมพันธ์กับระดับการศึกษาของบิดามารดา

งานวิจัยของ ปาจารย์ วัชชวัลลค์ (2527: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาถึง อิทธิพลขององค์ประกอบด้าน ลักษณะของนักเรียน สภาพแวดล้อมของนักเรียน สภาพแวดล้อมที่บ้าน และสภาพแวดล้อมทางโรงเรียน ที่มีผลต่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา ในกรุงเทพมหานคร พบว่า ฐานะทางเศรษฐกิจ เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยอ้อม

งานวิจัยของ จันทนีย์ กาญจนะโรจน์ (2530: บทคัดย่อ) เรื่อง "ความสัมพันธ์ระหว่างภูมิหลังทางครอบครัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1" พบว่า ภูมิหลังทางครอบครัวที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 คือภูมิหลังในด้านต่อไปนี้ ลำดับที่การเกิด เชื้อชาติของบิดาและมารดา ระดับการศึกษาของมารดาหรือภรรยาของผู้ปกครอง ระยะห่างระหว่างบ้านถึงโรงเรียน และการช่วยบิดามารดาหรือผู้ปกครองทำงานบ้าน

งานวิจัยของ ปรภายศรี แคนทอง (2534: บทคัดย่อ) เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูและภูมิหลังด้านการศึกษาของผู้ปกครองแตกต่างกัน" พบว่า นักเรียนที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดู และภูมิหลังด้านการศึกษาของผู้ปกครอง แตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ดังผลงานวิจัยที่กล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า ลักษณะชีวสังคมภูมิหลังของนักเรียนก็เป็นตัวแปรหนึ่งที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทั้งโดยตรงและโดยอ้อม โดยปัจจัยที่มีผลต่อความรู้สึกเชิงจำนวน คือ เพศ อาชีพของบิดามารดา ระดับการศึกษาของบิดามารดา เป็นต้น กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความรู้สึกเชิงจำนวนเป็นพื้นฐานสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังปรากฏในสาระการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นสิ่งที่มีคุณค่าและประโยชน์ต่อนักเรียน ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาระดับสูงหรือในชีวิตประจำวัน ความรู้สึกเชิงจำนวนนี้มีหลากหลายด้านด้วยกัน ซึ่งพบว่านักเรียนไทยยังบกพร่อง และควรที่จะพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนในด้านต่าง ๆ ที่เป็นปัญหาอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งก็ยังไม่ทราบว่ามีปัญหาในด้านใดที่พบมากในนักเรียน จึงเห็นได้ว่ามีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนไทยในแง่สภาพที่เป็น อยู่ในปัจจุบันในด้านต่าง ๆ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนนั้นมีผลเกี่ยวข้องกับความรู้สึกเชิงจำนวน อีกทั้งลักษณะชีวสังคมภูมิหลังก็มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และมีผลเกี่ยวข้องกับความรู้สึกเชิงจำนวน เพื่อที่จะได้พัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนให้เกิดกับผู้เรียนได้ถูกทางในทุกระดับชั้น ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยมีความสนใจทำวิจัยเรื่อง การศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร ผลที่ได้จากการวิจัยนี้น่าจะเป็นประโยชน์มากในด้านการพัฒนาการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ซึ่งสำหรับครูผู้สอนจะได้มีแนวทางในการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวน ว่า ควรเน้นด้านไหนมากน้อยเพียงใด ถ้านักเรียนได้รับการพัฒนาความรู้สึกเชิงจำนวนอย่างเต็มที่ แล้วจะทำให้ให้นักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อีกทั้งยังนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ทำให้เข้าใจสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับจำนวนได้ดียิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เพื่อเปรียบเทียบความรู้สึกเชิงจำนวนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และชีวสังคมภูมิหลังแตกต่างกัน

## สมมติฐานของการวิจัย

จากงานวิจัยของ อุษา คงทอง (2538: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลของสำนึกทางด้านจำนวน และตัวแปรคัตสรรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาชั้นปีที่ 2 ของโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในกรุงเทพมหานคร พบว่า ผลของความรู้เชิงจำนวนและตัวแปรคัตสรรมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานดังนี้

- 1) นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง ปานกลาง ต่ำ มีความรู้เชิงจำนวนแตกต่างกัน
- 2) นักเรียนที่มีลักษณะชีวสังคมภูมิหลังแตกต่างกัน มีความรู้เชิงจำนวนแตกต่างกัน

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่อยู่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในโรงเรียน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร
2. เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เรื่อง จำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วน
3. ตัวแปรที่ศึกษา คือ
  - 3.1 ความรู้เชิงจำนวน ซึ่งมี 7 ด้านตามที่ระบุไว้ในสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 2-19) คือ
    - 3.1.1 ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงนับ และจำนวนเชิงอันดับที่
    - 3.1.2 ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน
    - 3.1.3 ความเข้าใจถึงขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน
    - 3.1.4 การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ
    - 3.1.5 ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน
    - 3.1.6 ความสามารถในการประมาณค่า
    - 3.1.7 ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น
  - 3.2 ลักษณะชีวสังคมภูมิหลัง สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ประกอบด้วย 9 ตัวแปร
    - 3.2.1 เพศ
    - 3.2.2 เขตพื้นที่การศึกษาของโรงเรียน



- 3.2.3 การเรียนเสริมวิชาคณิตศาสตร์นอกเวลาเรียนของนักเรียน
- 3.2.4 การทำการบ้านวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน
- 3.2.5 การศึกษาของบิดามารดาของนักเรียน
- 3.2.6 อาชีพของบิดามารดาของนักเรียน
- 3.2.7 การพักอาศัยของนักเรียน
- 3.2.8 การได้รับคำปรึกษาเกี่ยวกับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์จาก

ผู้ปกครอง

- 3.2.9 วิชาที่นักเรียนชอบเรียนมากที่สุด

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ความรู้สึกเชิงจำนวน หมายถึง การเข้าใจหรือรู้เกี่ยวกับจำนวนและการดำเนินการ เพื่อพิจารณาคำตอบเกี่ยวกับจำนวน ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยแบบวัดความรู้เชิงจำนวน เรื่องจำนวนเต็ม ทศนิยมและเศษส่วนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยจำแนกออกเป็น 7 ด้าน ตามที่ระบุในสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2545: 2-19) คือ

1.1 ความเข้าใจจำนวนทั้งจำนวนเชิงนับและจำนวนเชิงอันดับที่ คือ การที่อธิบายได้ว่าจำนวนในลักษณะนี้คือจำนวนที่บอกปริมาณ และบอกอันดับที่

1.2 ความเข้าใจความสัมพันธ์หลากหลายระหว่างจำนวน คือ การแสดงความคิดที่หลากหลายเกี่ยวกับจำนวนในลักษณะการรวมกันจากส่วนย่อย และในลักษณะการแยกเป็นส่วนย่อย รวมทั้งแสดงจำนวนในรูปแบบที่สมมูลกันได้หลายรูปแบบ

1.3 ความเข้าใจถึงขนาดสัมพัทธ์ของจำนวน คือ ความสามารถในการเปรียบเทียบจำนวนใดมีมากกว่ากัน และจำนวนใดมีค่าใกล้เคียงจำนวนที่กำหนดให้มากกว่ากัน

1.4 การรู้ผลสัมพัทธ์ของการดำเนินการ คือ ความสามารถในการอธิบายผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการบวก การลบ การคูณ และการหารระหว่างจำนวนสองจำนวน

1.5 ความสามารถในการพัฒนาสิ่งอ้างอิงในการหาปริมาณของสิ่งของและสถานการณ์ต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน คือ ความสามารถในการนำประสบการณ์ต่างๆ ในสิ่งแวดล้อมของนักเรียน รวมทั้งใช้พิจารณาความสมเหตุสมผลของคำตอบจากปัญหาต่างๆ

1.6 ความสามารถในการประมาณค่า คือ ความสามารถในการหาคำตอบโดยประมาณอย่างรวดเร็วและยืดหยุ่น ซึ่งมีค่าใกล้เคียงพอที่จะยอมรับได้ตามสถานการณ์นั้นๆ

1.7 ความสามารถในการคิดคำนวณในใจได้อย่างยืดหยุ่น คือ ความสามารถในการคิดคำนวณภายในใจได้อย่างหลากหลายในการหาคำตอบที่ถูกต้อง และได้คำตอบรวดเร็ว

## 2. ลักษณะชีวิตสังคมภูมิหลัง หมายถึง ลักษณะที่แสดงพื้นฐานของนักเรียน

### 2.1 เพศ

### 2.2 เขตพื้นที่การศึกษา คือ เขตพื้นที่การศึกษา สังกัดสำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรุงเทพมหานคร

2.3 การเรียนเสริมวิชาคณิตศาสตร์นอกเวลาเรียนของนักเรียน คือ การที่นักเรียนได้เรียนเพิ่มเติมนอกเหนือจากเวลาเรียนปกติในชั้นเรียนของนักเรียน

2.4 การทำที่บ้านวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน คือ พฤติกรรมของนักเรียนในการทำที่บ้านวิชาคณิตศาสตร์

### 2.5 การศึกษาของบิดามารดาของนักเรียน

### 2.6 อาชีพของบิดามารดาของนักเรียน

### 2.7 การพักอาศัยของนักเรียน คือ บุคคลที่นักเรียนร่วมพักอาศัยอยู่ด้วยใน

ปัจจุบัน

2.8 การได้รับคำปรึกษาเกี่ยวกับความรู้ในวิชาคณิตศาสตร์จากผู้ปกครอง คือ เมื่อนักเรียนพบปัญหาหรือข้อสงสัยเกี่ยวกับวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนได้รับคำปรึกษาหรือคำแนะนำจากผู้ปกครอง เป็นจำนวนวันต่อสัปดาห์

### 2.9 วิชาที่นักเรียนชอบเรียนมากที่สุด

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งได้มาจากคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ปลายภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โดยผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนตามผลสัมฤทธิ์การเรียนคณิตศาสตร์ ออกเป็น 3 กลุ่มคือ

3.1 กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ร้อยละ 70 ขึ้นไป

3.2 กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ปานกลาง หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ร้อยละ 60 ถึงร้อยละ 69

3.3 กลุ่มที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึง นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ น้อยกว่าร้อยละ 60

## ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ข้อมูลจากการวิจัยในครั้งนี้ เป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับปรุงการเรียนการสอนของครูผู้สอนในการเน้นความรู้ลึกเชิงจำนวนในด้านที่เด็กบกพร่องมากขึ้น

2. เป็นประโยชน์ต่อการช่วยส่งเสริมและพัฒนาลักษณะทั่วไปของนักเรียน ที่ส่งผลเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนต่อไป
3. เป็นแนวทางในการวิจัยเกี่ยวกับความรู้สึกเชิงจำนวนต่อไป