



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาได้เข้ามามีบทบาทและเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวันของมนุษย์อย่างมาก จึงทำให้เกิดศาสตร์สาขาต่าง ๆ ขึ้น คณิตศาสตร์ก็จัดได้ว่าเป็นศาสตร์ที่มีความสำคัญและมีบทบาทมากสาขาหนึ่งเพราะมีประโยชน์ทั้งในแง่การศึกษา เพื่อประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันโดยตรงและเพื่อศึกษาเนื้อหาบริสุทธิ์อันเป็นเครื่องมือที่จะให้บุคคลรู้จักคิด มีความรอบคอบ มีระเบียบแบบแผนและรู้จักวิเคราะห์ปัญหาต่างๆ อย่างมีเหตุผล อีกทั้งยังเป็นรากฐานของวิทยาการหลายสาขา ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้านวิศวกรรมศาสตร์ ฯลฯ ล้วนแต่อาศัยคณิตศาสตร์ทั้งสิ้น (ยุพิน พิพิธกุล : 2530) การที่ผู้เรียนจะเข้าใจวิชาคณิตศาสตร์ซึ่งเป็นวิชาที่มีลักษณะความเป็นนามธรรมผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ที่เป็นพื้นฐานในเรื่องนั้น จึงทำให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาในระยะแรก ๆ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยรูปธรรม แล้วจึงขยายความคิดเข้าสู่นามธรรมและขึ้นสรุปเป็นกฎเกณฑ์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่ง ซึ่งได้ถูกบรรจุในหลักสูตรการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาจนถึงระดับอุดมศึกษาเกือบทุกสาขาวิชา เช่น สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์หรือวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะวิชาคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือที่ช่วยฝึกให้มนุษย์รู้จักคิดและวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีเหตุผลสามารถนำไปใช้ในชีวิตรประจำวันได้ (Michael Bernkopt : 1975) โสภี วงศ์ทองเหลือ และคณะ (2527) ได้กล่าวว่าในการเรียนวิชาชีพสาขาช่างอุตสาหกรรม ควรต้องมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์หรือวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ สุเทพ จันทรมศักดิ์ (2518) ได้กล่าวว่า คณิตศาสตร์มีลักษณะเป็นภาษาสากล ความกระตือรือร้นของภาษาคณิตศาสตร์นั้นเห็นได้ชัดจากการที่คณิตศาสตร์เป็นภาษาที่ผู้เชี่ยวชาญทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใช้สื่อสารซึ่งกันและกัน ถ้าไม่มีคณิตศาสตร์เราจะไม่มีเครื่องจักรเครื่องยนต์และเครื่องไฟฟ้า

ปัจจุบันการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำมาก นักเรียนชอบตกในวิชาคณิตศาสตร์มากซึ่งได้มีการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวมากมาย โดยการคิดวิธีการสอน ใช้เทคนิคการสอนใหม่ ๆ มีการผลิตสื่อการเรียนการสอนมา

ช่วยสอน รวมทั้งการศึกษาคูณภาพของครุคณิตศาสตร์ เพื่อให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คณิตศาสตร์ดีขึ้น ตัวอย่างงานวิจัยเพื่อพัฒนาผลการเรียน การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบ TAI กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. (ขวัญใจ บุญฤทธิ์ : 2535) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พัฒนาการของการเรียนรู้และความเชื่อมั่นในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการสอนโดยหลักการเรียนเพื่อรู้แจ้ง กับการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. (อมรพรรณ พิชัยภาพ : 2535) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนด้วยการใช้กับไม่ใช้หนังสือการ์ตูนประกอบการสอน ในการสอนตามคู่มือครูของ สสวท. (เกษมา จงสูงเนิน : 2533) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และการให้ความร่วมมือต่อกลุ่มของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม การเรียนแบบ STAD กับการกิจกรรมการเรียนตามคู่มือครูของ สสวท. (ศรไกร รุ่งรอด : 2533) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาข้อบกพร่องทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 (ดารณี คำแหง : 2533) จากการศึกษาวิจัยดังกล่าวจะพบว่าผู้วิจัยส่วนใหญ่เห็นความสำคัญของการเรียนคณิตศาสตร์ และพยายามหาวิธีการที่จะทำให้การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ประสบความสำเร็จให้ได้ ซึ่งหมายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนดีขึ้น

นอกจากการหาเทคนิควิธีการเรียนการสอนใหม่ ๆ มาเพื่อแก้ปัญหาแล้วอีกประเด็นหนึ่งที่ควรให้ความสนใจ คือ ความยากง่ายของเนื้อหาของวิชาคณิตศาสตร์ ที่เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไม่ดีเท่าที่ควรเนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม การที่จะถ่ายทอดหรืออธิบายให้นักเรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้ นั้นจะต้องมีการถ่ายทอดอย่างมีลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก เหมาะสมกับการเรียนรู้ของนักเรียน กาญญะ (Gagné : 1970) ได้เสนอแนะว่า ลำดับขั้นของการสอนที่มีประสิทธิภาพควรเป็นไปตามลำดับขั้นของเนื้อหาวิชา นั่นคือการสอนที่ดีควรกำหนดลำดับขั้นความต่อเนื่องของปัญหาและพฤติกรรมจากลำดับเบื้องต้นไปหาระดับสูง เพราะธรรมชาติของวิชาคณิตศาสตร์จะต้องมีการเรียงลำดับขั้นของเนื้อหาให้ถูกต้องก่อน ผู้เรียนจึงจะสามารถเรียนได้ และจากทฤษฎีการเรียนรู้ของกาญญะ ได้เน้นหลักการที่ว่า การพัฒนาการเรียนรู้ขึ้นอยู่กับความรู้ที่ผ่านมานในอดีตและผู้เรียนสามารถดึงความรู้เหล่านั้นมาใช้ในการเรียนรู้ใหม่ได้จากความเชื่อนี้ จึงได้สร้างลำดับขั้นการเรียนรู้ขึ้น โดยอาศัยการวิเคราะห์ลำดับขั้นเนื้อหาวิชาซึ่งใช้หลักเหตุผล แต่การใช้หลักเหตุผลตามลักษณะเนื้อหาวิชาแต่เพียงอย่างเดียว นั้นไม่เป็นการสมบูรณ์ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในสภาพการเรียนการสอนในห้องเรียน จึงได้มีการนำเอาหลักการทาง

จิตวิทยาสิ่งแวดล้อมทางสังคม รวมทั้งเทคนิควิธีการสอนสอดแทรกเข้าไปในขณะวิเคราะห์
ลำดับขั้นด้วย (ดวงเดือน อ่อนน่วม : 2525)

การจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอน
ปลายในปัจจุบันใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.
2533) ซึ่งจัดโดยสมาคมส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) และเป็นผู้
จัดทำหนังสือ แบบเรียนพร้อมคู่มือครูด้วย ซึ่งในคู่มือครูประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนการ
สอน และลำดับขั้นของการสอน ซึ่งได้มีการศึกษาเพื่อปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
เพื่อให้สอดคล้องกับความเจริญก้าวหน้าของประเทศ แต่สิ่งหนึ่งที่ยังเป็นปัญหาอยู่คือผล
สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จากรายงานการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของการ
มัธยมศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530) พบว่านักเรียนระดับมัธยม
ศึกษาตอนต้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เฉลี่ยร้อยละ 32.43 และจากการ
ประเมินผลคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2530 ของ
สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2530) พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนในวิชา
คณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 44.34 ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น ไม่ว่าจะใช้หลักสูตร
ใดก็ตาม แนวทางหนึ่งคือการปรับปรุงลำดับขั้นของเนื้อหาในแบบเรียนให้สอดคล้องกับการ
รับรู้ของนักเรียน

จากความสำคัญของลำดับขั้นเนื้อหาวิชาที่มีผลต่อประสิทธิภาพการเรียนการสอน
คณิตศาสตร์อย่างมากและนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยเฉพาะชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 จะมีปัญหามากในการเรียนคณิตศาสตร์เรื่อง "ระบบจำนวนจริง" ซึ่งเรื่องนี้จะต้อง
นำไปใช้เป็นพื้นฐานในการเรียนรู้ลำดับขั้นเนื้อหาอื่นๆ ที่สูงขึ้นไปอีก จึงทำให้ผู้วิจัยเกิด
ความสนใจที่จะศึกษาหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง"ระบบจำนวนจริง" ในหลักสูตรมัธยม
ศึกษาตอนปลาย เพื่อศึกษาลำดับขั้นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง"ระบบจำนวนจริง" ใน
ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งจะนำลำดับขั้นที่สร้างขึ้นนี้เป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียน
การสอน และปรับปรุงแบบเรียนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ลำดับขั้นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "ระบบจำนวนจริง" ใน
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย
2. เพื่อนำเสนอลำดับขั้นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง "ระบบจำนวนจริง" ใน
หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จากโรงเรียนมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร
2. การสร้างลำดับขั้นเนื้อหาวิชาเรื่อง "ระบบจำนวนจริง" ยึดตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นหลัก

ข้อตกลงเบื้องต้น

คะแนนที่ได้จากการทดสอบของแบบทดสอบการเรียนรู้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ถือว่านักเรียนได้ทำด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถ

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. ลำดับขั้นเนื้อหาวิชา หมายถึง การจัดเรียงลำดับก่อนหลังของเนื้อหาวิชาที่มีการจัดเรียงเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนเพื่อรอบรู้ โดยยึดตามเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายพุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) เป็นหลัก
2. แบบทดสอบ หมายถึง แบบทดสอบที่สามารถวัดผลการเรียนของนักเรียนได้ตามจุดประสงค์ของหลักสูตรคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เรื่อง "ระบบจำนวนจริง"

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการเรียนเรื่อง "ระบบจำนวนจริง" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
2. เป็นแนวทางในการปรับปรุงหลักสูตร แบบเรียนเรื่อง "ระบบจำนวนจริง" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
3. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนเรื่อง "ระบบจำนวนจริง" ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เป็นแนวทางในการวิจัยเรื่องอื่น ๆ ต่อไป