

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

นับแต่อดีตจนถึงปัจจุบันวิชาคณิตศาสตร์มีความสำคัญและเป็นประโยชน์ต่อมวลมนุษยชาติเป็นอย่างมาก การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ฝึกให้ผู้เรียนคิดอย่างมีกระบวนการ และมีเหตุผล (ยุพิน นิพิชกุล, 2524) ความรู้ทางด้านคณิตศาสตร์เป็นพื้นฐานของการพัฒนาวิทยาการและเทคโนโลยีหลายสาขาให้เจริญก้าวหน้า (ก่อ สวัสดิพานิชย์, 2522)

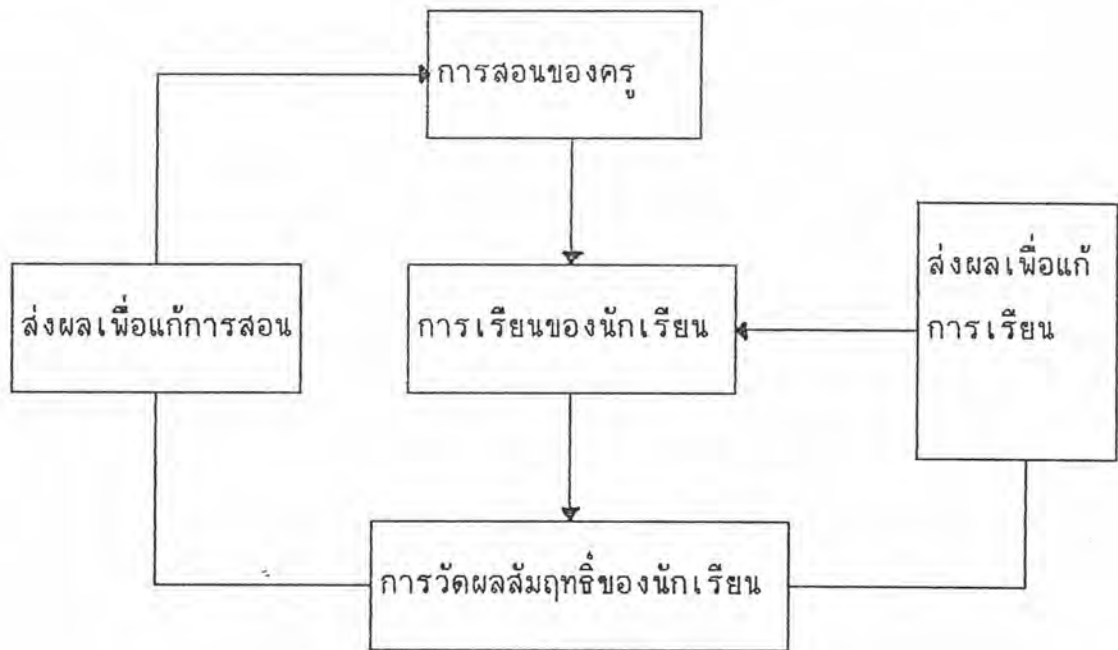
เมื่อศึกษาหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (กระทรวงศึกษาธิการ, ม.ป.ป.) หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2523) ปรากฏว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นรายวิชาบังคับสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และมัธยมศึกษาปีที่ 2 เป็นรายวิชาเลือกสำหรับทุกชั้น แสดงว่ากระทรวงศึกษาธิการให้ความสำคัญต่อวิชาคณิตศาสตร์เป็นอย่างยิ่ง และมุ่งให้นักเรียนมีความรู้ความสามารถด้านคณิตศาสตร์เป็นอย่างดี แต่จากข้อมูลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาทั่วทั้งประเทศในปีการศึกษา 2530 พบว่าในหมวดวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 44.34 ของคะแนนเต็ม ซึ่งเป็นระดับความรู้ความสามารถที่ต่ำ (กรมวิชาการ, 2533) จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่นักการศึกษาและครูต้องพยายามหาวิธีการต่างๆ เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (กรมวิชาการ, 2534) และระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรมัธยมศึกษา

ตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (กรมวิชาการ, 2529) กำหนดให้วัดและประเมินผลการเรียนจากจุดประสงค์การเรียนรู้ โดยประเมินผลระหว่างเรียนเป็นระยะๆ เพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ในทางปฏิบัติจึงให้การสอบย่อยระหว่างเรียนเป็นเครื่องมือพัฒนาการเรียน ดังเช่นที่ อนันต์ ศรีโสภณ (2525) ให้ความเห็นว่าการสอบย่อยระหว่างเรียนทำให้นักเรียนทราบจุดประสงค์ในการเรียนชัดเจนขึ้น สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนตั้งใจเรียนและปรับการเรียนให้บรรลุตามเป้าหมาย เมห์เรนซ์ และ เลห์แมน (Mehrens and Lehmann, 1984) ให้ความเห็นว่าการสอบย่อยช่วยเพิ่มแรงกระตุ้น และเกื้อกูลให้นักเรียนเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ปลูกฝังนิสัยการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ใช้เป็นข้อมูลย้อนกลับที่บอกจุดเด่นจุดด้อยของนักเรียน ยูนิน พินิจกุล (2519) ให้ความเห็นว่าการสอบย่อยกระตุ้นให้เกิดการแข่งขันและตั้งใจเรียนอย่างสม่ำเสมอ การ์ริสัน (Garrison, 1964) ให้ข้อสังเกตว่า นักเรียนที่สอบย่อยจะถูกกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์มีแนวโน้มสูง

กล่าวโดยสรุปได้ว่าการสอบย่อยทำให้นักเรียนเตรียมตัวในการเรียนอยู่เสมอ และได้ทราบข้อบกพร่องพร้อมทั้งมีโอกาสแก้ไข ทำให้เกิดความต่อเนื่องของการเรียน ซึ่งส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น แม้ว่าการวัดและประเมินผลการเรียนในปัจจุบันเน้นการสอบย่อย (กรมวิชาการ, 2529) แต่ทางกรมวิชาการก็ได้กำหนดความถี่ในการสอบย่อยว่าควรเป็นเท่าใดโดยให้เหตุผลว่าเป็นการเปิดโอกาสให้กลุ่มโรงเรียนเลือกปฏิบัติตามความเหมาะสม ครูผู้สอนจึงกำหนดความถี่ในการสอบย่อยไม่เท่ากัน บางคนก็สอบย่อยครั้ง บางคนก็สอบน้อยครั้งทำให้เกิดคำถามว่าความถี่ที่เหมาะสมของการสอบย่อยควรเป็นเท่าใดและ เนื่องจากนักเรียนที่มีความสามารถต่างกันมักจะเรียนรู้ความรู้ขั้นต่างๆ ได้แตกต่างกัน โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมักจะมีสมรรถภาพทางสมองสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จึงเกิดคำถามเพิ่มว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ต้องให้ความถี่ในการสอบย่อยต่างกันหรือไม่ สำหรับในประเด็นคำถามนี้ สุกัตรา ยี่สุนทอง (2533) พบว่าเมื่อนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันควรให้ความถี่ในการสอบย่อยต่างกัน ซึ่งนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำควรได้รับการสอบย่อยบ่อยกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง แต่ในการวิจัยของ สุกัตรา ยี่สุนทอง

การสอบย่อยไม่ได้มีการเฉลยคำตอบและอธิบายภายหลังการสอบแก่ผู้เรียน เพื่อให้เป็นข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ในการปรับปรุงตนเองและแก้ไขข้อบกพร่องให้หมดไป การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) หลังจากการสอบย่อยเป็นสิ่งสำคัญต่อการเรียนมาก ดังที่ โกวิทซ์ ประवालพฤษ์ (2523) กล่าวว่า การประเมินผลระหว่างสอน (Formative Evaluation) ต้องให้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน ถ้าไม่นำผลมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว นับว่าเป็นการประเมินแบบย่อยที่ไม่สมบูรณ์ การสอบย่อยเสมอๆเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนตั้งใจและเอาใจใส่การเรียนมากขึ้น แต่การสอบนั้นๆควรจะต้องส่งผล (Feedback) แก่นักเรียนและครูผู้วางแผนผังต่อไปนี้ (กมล สุตประเสริฐ, 2513)



ทั้งนี้การให้ข้อมูลย้อนกลับมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้มากคือ ผู้เรียนได้แก้ไขสิ่งที่ผิดให้ถูกต้องและรู้ว่าควรทำอย่างไรเมื่อพบกับปัญหาเดิม พร้อมกับเป็นการเสริมแรงต่อการเรียนรู้ทั้งด้านทฤษฎีและการปฏิบัติ (Deese and Hulse, 1967)

จะเห็นได้ว่าการสอบย่อยที่ดีควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วย คำถามที่ตามมาคือ ข้อมูลย้อนกลับที่สมควรเป็นแบบใด ซึ่งการแบ่งประเภทของการให้ข้อมูลย้อนกลับ ขึ้นอยู่กับ

เกณฑ์ที่ใช้ถ้าแบ่งตามเวลาที่ให้จะได้สองชนิดคือ การให้ข้อมูลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) และการให้ข้อมูลย้อนกลับแบบล่าช้า (Delayed Feedback) ถ้าแบ่งตามวิธีการที่ให้ข้อมูลย้อนกลับจะมีหลายชนิด เช่น การให้รางวัล การเฉลยให้นักเรียนทราบ คำตอบ (De Decco, 1968)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกวิธีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยวิธีการเฉลยคำตอบและอธิบายที่มาของคำตอบหลังสอบเสร็จทันทีรวมทั้งบอกคะแนนทุกคนพร้อมกันโดยตีประกาศ ซึ่งมีผลการวิจัยบ่งถึงผลดีของวิธีการดังกล่าวมากพอสมควร เช่น กิลแมน (Gillman, 1969) พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการเฉลยคำตอบและอธิบายเหตุผลที่มาของคำตอบได้คะแนนสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการเฉลยคำตอบ บีสัน (Beeson, 1973) พบว่าการเฉลยข้อสอบทันทีจะให้ผลดีว่าการเฉลยข้อสอบช้าและคาราเกอร์ (Karraker, 1967) พบว่า นักเรียนกลุ่มที่สอบย่อยพร้อมทั้งเฉลยคำตอบถูก ได้คะแนนสูงกว่ากลุ่มที่สอบย่อยแต่ไม่เฉลย และกลุ่มที่ไม่มีการสอบย่อย จากข้อค้นพบอาจกล่าวได้ว่าการสอบย่อยที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยการเฉลยและอธิบายเหตุผลที่มาของคำตอบให้ผลดีต่อการเรียน ส่วนการที่บอกคะแนนโดยการประกาศภายหลังการสอบเสร็จนั้นเป็นผลดีพอควรเช่นกัน ดังที่ สกินเนอร์ (Skinner, 1954) กล่าวว่า การแจ้งให้ทราบผลการสอบเปรียบได้กับรางวัลของความสำเร็จ เป็นการสร้างสิ่งเสริมแรง (Reinforcement) ให้ผู้เรียนซึ่งส่วนมากปรารถนาจะทราบความสำเร็จของตน ยูนิน นิพิชกุล (2524) กล่าวว่า การสอบย่อยช่วยกระตุ้นให้นักเรียนแข่งขันกันเรียนและเรียนด้วยความตั้งใจ ดังนั้นการประกาศคะแนนให้ทราบพร้อมกันช่วยให้นักเรียนได้เปรียบเทียบกับผู้อื่น ซึ่งก่อให้เกิดการแข่งขันและความพยายามในการเรียนมากยิ่งขึ้น

เนื่องจากการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยการเฉลยคำตอบและอธิบายเหตุผลที่มาของคำตอบ รวมทั้งการประกาศคะแนนให้ทราบพร้อมกันทำให้ผลการเรียนรู้อูสูงขึ้น ดังเหตุผลที่ได้กล่าวมา และการสอบย่อยที่สมบูรณ์ควรมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ แต่ยังไม่มิตุคึกษาว่าถ้ามีการสอบย่อยโดยเฉลยคำตอบและอธิบายที่มาของคำตอบรวมทั้งประกาศคะแนนให้ทราบพร้อมกันด้วยทุกครั้งภายหลังการสอบนั้น ควรมีการสอบย่อยบ่อยแค่ไหน นักเรียนที่มีผล



สัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันควรสอบย่อยต่างกันหรือไม่ จึงมีคำถามวิจัยว่า ความถี่ของการสอบย่อยซึ่งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยที่เหมาะสมสำหรับวิชาคณิตศาสตร์ควรเป็นเท่าไรเมื่อนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน ต้องใช้ความถี่ในการสอบย่อยซึ่งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยแตกต่างกันหรือไม่

องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่ง ที่ช่วยให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง คือการมีความรู้พื้นฐาน ในเนื้อหาที่เกี่ยวข้องซึ่งเรียนผ่านมา ดังแนวคิดของ บลูม (Bloom, 1956) ที่ว่า บุคคลจะทำสิ่งใดได้ต้องใช้ความสามารถทางปัญญาของตนเองเป็นหลักโดยมีความรู้ความจำเป็นพื้นฐานในการแก้ปัญหา จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่นักการศึกษาและครูต้องหาวิธีการต่างๆ ให้นักเรียนมีความจำเป็นเนื้อหาที่เรียนผ่านมาได้มากที่สุดทั้งนี้ ชัยพร วิชชาวุธ (2515) กล่าวถึงความเกี่ยวข้องของการเรียนรู้กับความจำเป็น การประเมินผลทันทีหลังจากการเรียนแล้ว เรียกละเอียดที่ประเมินได้ว่า ผลการเรียน แต่ถ้าเว้นระยะหลังจากการเรียนไปช่วงหนึ่งแล้วจึงประเมินผลสิ่งที่ประเมินได้คือ ผลการเรียนและการจำ จึงอาจกล่าวได้ว่าความรู้ของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหาที่ได้เรียนผ่านมาแล้ว เป็นความคงอยู่ของการเรียนรู้ (Retention)

เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ทุกระดับชั้นมีความต่อเนื่องกัน การเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนจำเป็นต้องมีความคงอยู่ของการเรียนในเนื้อหาวิชาที่เป็นเบื้องต้นจึงจะมีผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์สูง ปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลให้นักเรียนมีความคงอยู่ของการเรียนรู้ดีขึ้นคือการเรียนรู้ในขณะที่สอบและเฉลยคำตอบ ดังที่มีผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าการสอบย่อยและการให้ข้อมูลย้อนกลับมีผลต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้ของนักเรียน เช่น สมบูรณ์ ลินถาวร (2521) พบว่าการสอบย่อยในการเรียนทำให้นักเรียนมีความคงอยู่ของการเรียนรู้สูงกว่าการให้ทำแบบฝึกหัดและสอนสิ่งที่บกพร่อง วุฒิชัย ศรีวิสุธากุล (2530) พบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้มีการทดสอบย่อยทุกๆ สัปดาห์ มีความคงอยู่ของการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้มีการทดสอบย่อยทุกๆ บทเรียน วราภรณ์ จินาวัฒน์ (2522) พบว่าการเฉลยคำตอบ ทำให้นักเรียนเกิดความจำและเกิดการเรียนรู้ดีกว่าการไม่เฉลยคำตอบ โดยสรุปกล่าวได้ว่าการสอบย่อยบ่อยๆ และการเฉลยคำตอบมีผลทำให้ความคงอยู่ของการเรียนรู้สูงขึ้น แต่ยังไม่มียู

ไต่วิจัยว่าการสอบย่อยซึ่งเฉลยคำตอบพร้อมทั้งอธิบายเหตุผลที่มาของคำตอบและประกาศ
คะแนนให้ทราบพร้อมกันควรจะสอบย่อยบ่อยเท่าไรจึงจะเหมาะสม

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะพบว่า คำถามวิจัยที่น่าสนใจมี 2 ประเด็น ประเด็นที่ 1
ความถี่ในการสอบย่อยซึ่งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยจะมีผลต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้
วิชาคณิตศาสตร์เช่นใด ประเด็นที่ 2 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างความถี่ในการสอบย่อยกับระดับ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์หรือไม่

ผู้วิจัยเลือกศึกษากับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพราะในระดับชั้นมัธยมศึกษา
นั้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นชั้นเริ่มต้น เมื่อนักเรียนระดับชั้นนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง
แล้วโอกาสในการเรียนระดับชั้นสูงขึ้นไปได้ผลดีจึงมีมาก ดังนั้นควรหาวิธีการให้นักเรียนมี
ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่ดีตั้งแต่ระดับชั้นต้น ผลการวิจัยจะได้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยได้
เลือกทดลองกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพิชัย อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์
เพื่อให้สามารถควบคุมการทดลองได้ดีและดำเนินการวิจัยได้สะดวก เนื่องจากผู้วิจัยเป็น
อาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนแห่งนี้ ประกอบกับโรงเรียนพิชัยใช้หลักสูตร
มัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ฉบับปรับปรุง 2533 เหมือนโรงเรียนทุกโรงเรียน
ทั่วประเทศ ดังนั้นเนื้อหาวิชาและเวลาที่ใช้สอนจึงไม่แตกต่างจากโรงเรียนอื่น ซึ่งคาดว่า
ผลการวิจัยจะทำให้เกิดประโยชน์กับการพัฒนาการเรียนการสอนมากพอสมควร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ทั่วไป

เพื่อศึกษาผลของความถี่ในการสอบย่อยที่มีต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

วัตถุประสงค์เฉพาะ

1. เพื่อเปรียบเทียบความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยและไม่ได้รับการสอบย่อย
2. เพื่อเปรียบเทียบความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเมื่อได้รับความถี่ในการสอบย่อยแตกต่างกัน
3. เพื่อเปรียบเทียบความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับพื้นฐานความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ต่างกัน
4. เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ระหว่างระดับพื้นฐานความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์กับความถี่ในการสอบย่อยที่มีต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
5. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่สอนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อความถี่ในการสอบย่อยซึ่งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับและความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

สมมุติฐานการวิจัย

การสอบย่อยและการให้ข้อมูลย้อนกลับแก่นักเรียน ทำให้นักเรียนพัฒนาวิธีการเรียนให้ดียิ่งขึ้น เอคินส์ และคณะ (Eakins and Other, 1976) สุกิน เนียมพลับ (2518) และ จริยา จงนาบุรุษ (2527) ได้ศึกษาพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยหลายครั้ง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอบรวมเพียงครั้งเดียว คาราเกอร์ (Karraker, 1967) พบว่านักเรียนกลุ่มที่ทดสอบย่อยพร้อมทั้งเฉลยคำตอบถูกต้องคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ทดสอบย่อยแต่ไม่เฉลยและกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบย่อย กิลแมน (Gillman, 1969) พบว่านักเรียนที่ได้รับการเฉลยคำตอบหลังการสอบย่อยได้คะแนนสอบสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการเฉลยคำตอบ ด้านการศึกษาเกี่ยวกับความคงอยู่ของการเรียนรู้ วุฒิชัย ศรีวิสุธากุล (2530) พบว่านักเรียนกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกสัปดาห์มีความคงอยู่ของการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่มีการทดสอบย่อยทุกบทเรียน กาเย่ (Gayei, 1972) กล่าวถึงขั้นตอนของการเรียนรู้และความคงอยู่ของการเรียนรู้ว่า เริ่มจากการเข้าใจสภาพสิ่งเร้า การเรียนรู้ และเกิดความสามารถ หลังจากนั้นจำสิ่งเร้าไว้เป็นความ

คงอยู่ของการเรียนรู้ ซึ่งภายหลังจึงนำความรู้ซึ่งคงอยู่นั้นออกมาใช้ ถ้าขั้นของเข้าใจและการเรียนรู้ไม่ดีความคงอยู่ก็น้อยลงหรือไม่มี ชัยพร วิชชาวุธ (2525) จัดแบ่งลำดับการจำหรือความคงอยู่เป็น 3 ชั้น คือชั้นที่ให้สิ่งเร้า ชั้นที่ผู้เรียนเรียนรู้จนเข้าใจ ชั้นที่ให้กิจกรรมแทรกอื่นๆ และชั้นทดสอบการจำหรือความคงอยู่ของการเรียนรู้ อาจกล่าวได้ว่าการสอบย่อยและการเฉลยคำตอบมีผลต่อการเรียน และการเรียนกับความคงอยู่ของการเรียนมีความเกี่ยวข้องกัน ดังนั้นมีความเป็นไปได้ที่ว่าความถี่ของการสอบย่อยซึ่งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับจึงน่าจะมีผลต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้ด้วย ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานการวิจัยสำหรับวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และข้อที่ 2 ดังนี้

สมมุติฐานที่ 1 นักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยน่าจะมีความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์มากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการสอบย่อย

สมมุติฐานที่ 2 นักเรียนที่ได้รับการสอบย่อยด้วยความถี่ที่ต่างกันน่าจะมีความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

จากการวิจัยของ รุจิรี ภูสาระ (2514) พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมักจะมีสมรรถภาพทางสมองทุกด้านสูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ วัลภา จันทรเพ็ญ (2527) พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีนิสัยทัศนคติต่อการเรียนและความรับผิดชอบ ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้สมรรถภาพทางสมอง นิสัยและทัศนคติต่อการเรียนจึงน่าจะมีผลต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานการวิจัยสำหรับวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ดังนี้

สมมุติฐานที่ 3 นักเรียนที่มีระดับพื้นความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ต่างกันน่าจะมีความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

จากการศึกษาพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันจะมีสมรรถภาพทางสมองแตกต่างกัน (รุจิรี ภูสาระ , 2514) มีนิสัยในการเรียน ทัศนคติต่อการเรียน และความรับผิดชอบต่างกัน (วัลภา จันทรเพ็ญ, 2527) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าความสามารถ

ทางสมองและรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกันจะแตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดว่าเมื่อนักเรียนซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับต่างๆ ถูกกระตุ้นด้วยความถี่ของการสอบย่อยซึ่งมีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วยความถี่ที่ต่างกัน น่าจะมีความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมุติฐานการวิจัยสำหรับวัตถุประสงค์ข้อที่ 4 ดังนี้

สมมุติฐานที่ 4 น่าจะมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับพื้นความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์กับความถี่ในการสอบย่อยต่อความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2535 โรงเรียนพิชัย อำเภอพิชัย จังหวัดอุตรดิตถ์
2. ตัวแปรที่ศึกษามีดังนี้
 - 2.1 ตัวแปรอิสระมี 2 ตัวคือ
 - 2.1.1 ความถี่ในการสอบย่อยที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับ
 - 2.1.2 ระดับพื้นความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน
 - 2.2 ตัวแปรตามมี 2 ตัวคือ
 - 2.2.1 ความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
 - 2.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
3. ในช่วงของการทำการทดลอง เนื้อหาที่ใช้ในการสอนเพื่อการวิจัยในครั้งนี้คือเนื้อหาเรื่อง การเขียนตัวเลขแทนจำนวน คุณสมบัติของจำนวนนับ และทศนิยม โดยใช้หนังสือแบบเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ค101 ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. ในการวิจัยนี้ ระยะเวลาที่เว้นระหว่างการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับการวัดความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์เป็นเวลา 30 วัน

5. ผลการวิจัยสรุปผลภายใต้สภาพเงื่อนไขตามลักษณะของโรงเรียน นักเรียน การเรียนการสอน ของโรงเรียนพิเศษที่เป็นตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้ดังนี้

5.1 เป็นโรงเรียนประจำอำเภอ ขนาดใหญ่ สังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

5.2 นักเรียนในโรงเรียน ส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษา จากโรงเรียนประถมศึกษาในเขตอำเภอพิเศษและอำเภอใกล้เคียง มีความสามารถทางการ เรียนปานกลาง ฐานะทางเศรษฐกิจปานกลางค่อนข้างยากจน ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนพิเศษ เพิ่มจากการเรียนปกติ

5.3 การเรียนการสอนของโรงเรียน ครูส่วนใหญ่ใช้วิธีการสอนแบบ ครูเป็นศูนย์กลาง ใช้การพูดอธิบายและการจดบันทึกบนกระดานดำ มีการสอบย่อยบ่อยมาก น้อยขึ้นอยู่กับผู้สอนและลักษณะวิชา วิชาคณิตศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์และวิชาภาษาอังกฤษ มีแบบฝึกหัดให้นักเรียนทำเสมอ วิชาอื่นมีบ้างเล็กน้อย เมื่อพบข้อบกพร่องทางการเรียนของ นักเรียนครูมักจะให้การสอนซ่อมเสริมโดยอธิบายรวม ๆ ให้ทุกคนฟังในห้องเรียน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามอย่างเต็มความสามารถ
2. การสอนของครูสำหรับกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพราะครูที่สอนเป็นครูคนเดียวกัน สอนด้วยวิธีการเดียวกันและ เวลาที่ใช้ในการสอน เป็นเวลาเช้าและบ่ายเหมือนกัน
3. คณะนักคณิตศาสตร์ที่นักเรียนสอบคัดเลือกเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งผู้วิจัยให้แบ่งระดับพื้นฐานความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเป็นคณะที่เชื่อถือได้

คำนิยามในการวิจัย

1. การสอบย่อย หมายถึง การสอบในระหว่างเรียนเป็นระยะๆ พร้อมกับให้ ข้อมูลย้อนกลับภายหลังการสอบแต่ละครั้งด้วยการเฉลยคำตอบ อธิบายเหตุผลที่มาของ

คำตอบและการประกาศคะแนนทุกครั้งที่มีการสอบ

2. ความถี่ในการสอบย่อย หมายถึง ช่วงห่างของการสอบย่อยภายหลังการเรียนจบในเนื้อหาครั้งหนึ่งๆ จากช่วงเวลาของการทดลองในครั้งนี้คือ 6 สัปดาห์ วิชาคณิตศาสตร์ ค 101 เรียนสัปดาห์ละ 3 ครั้ง รวมเรียนทั้งหมด 18 ครั้งและเนื่องจากการสอบทุกครั้งที่ยังเรียน ทุกๆ 2 ครั้งที่ยังเรียน และทุกๆ 3 ครั้งที่ยังเรียน มีความถี่ใกล้เคียงกันมาก ให้ผลไม่ต่างกันดังผลการวิจัยของ สุนทรวิชัย (2533) ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดความถี่ในการสอบย่อยแบบที่มีการให้ข้อมูลย้อนกลับด้วย จากความถี่ที่มากที่สุดถึงน้อยที่สุดได้ 3 ลักษณะดังนี้

2.1 ความถี่ในการสอบย่อยสูง เป็นการสอบย่อยทุกๆสัปดาห์ หมายถึง การสอบหลังการเรียนเนื้อหาไปแล้ว 1 สัปดาห์ รวมสอบ 6 ครั้ง ใช้แบบสอบย่อย 6 ฉบับ

2.2 ความถี่ในการสอบย่อยปานกลาง เป็นการสอบย่อยทุกๆ 2 สัปดาห์ หมายถึง การสอบหลังการเรียนเนื้อหาไปแล้ว 2 สัปดาห์ รวมสอบ 3 ครั้งใช้แบบสอบย่อย 3 ฉบับ

2.3 ความถี่ในการสอบย่อยต่ำ เป็นการสอบย่อยทุกๆ 3 สัปดาห์ หมายถึง การสอบหลังการเรียนเนื้อหาไปแล้ว 3 สัปดาห์ รวมสอบ 2 ครั้ง ใช้แบบสอบย่อย 2 ฉบับ

3. พื้นความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ทางคณิตศาสตร์ที่นักเรียนมีมาแล้วก่อนเข้าเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่แบ่งกลุ่มโดยใช้คะแนนวิชาคณิตศาสตร์ที่นักเรียนสอบเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งวัดจากแบบสอบที่อาจารย์ผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์ในโรงเรียนพิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น นำมาจัดเป็น 3 ระดับคือ

3.1 พื้นความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์สูง หมายถึงนักเรียนที่ได้คะแนนสอบเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 41 คะแนนขึ้นไป จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน

3.2 พื้นความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ปานกลาง หมายถึงนักเรียนที่ได้คะแนนสอบเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 31- 40.5 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน

3.3 พื้นความรู้เดิมทางคณิตศาสตร์ต่ำ หมายถึงนักเรียนที่ได้คะแนนสอบเข้าเรียนต่อชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนต่ำกว่า 31 คะแนน จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึงคะแนนที่ได้จากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค101 ของนักเรียนทันทีหลังสิ้นสุดการทดลอง วัดด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. ความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (Retention) หมายถึงความสามารถในการจำ เข้าใจ นำไปใช้ และวิเคราะห์ ในเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ซึ่งยังคงมีอยู่ภายหลังจากการเรียนการสอนผ่านไปแล้ว 30 วัน เป็นคะแนนที่ได้จากการสอบวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 ของนักเรียนหลังจากสิ้นสุดการทดลองไปแล้วเป็นเวลา 30 วัน วัดด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. แบบสอบย่อย หมายถึง แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นวัดผลตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้หลังจากจบการเรียนเนื้อหาครั้งหนึ่งๆ การศึกษาครั้งนี้ใช้แบบสอบย่อย 3 ชุด ทุกชุดเป็นแบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก เนื้อหาที่ใช้ในการสร้างแบบสอบทุกชุด คือเนื้อหาเรื่อง การเขียนตัวเลขแทนจำนวน คุณสมบัติของจำนวนนับ และทศนิยม เป็นเนื้อหาที่กำหนดตามหลักสูตร วิชาคณิตศาสตร์ ค101 โดยแบบสอบย่อยแต่ละชุดแบ่งเป็นแบบสอบย่อยๆ 6 ฉบับ 3 ฉบับ และ 2 ฉบับ แต่ละฉบับครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนทุกๆ สัปดาห์ ทุกๆ 2 สัปดาห์ และทุก ๆ 3 สัปดาห์ ตามลำดับ

7. แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง แบบสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อวัดผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ค 101 จำนวน 2 ฉบับ เป็นแบบสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบความคงอยู่ของการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ลักษณะของแบบสอบเป็นแบบสอบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก แต่ละฉบับวัดผลการเรียนในเนื้อหารวมทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง เป็นเนื้อหาเรื่องการเขียนตัวเลขแทนจำนวน คุณสมบัติของจำนวนนับและทศนิยม ซึ่งใช้เวลาเรียน 6 สัปดาห์

ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยกำหนดระดับการทดลองซึ่งได้แก่ ความถี่ในการสอบย่อยออกเป็น 3 ระดับเท่านั้น คือ การสอบย่อยทุก ๆ สัปดาห์ การสอบย่อยทุก ๆ สองสัปดาห์ และการสอบย่อยทุก ๆ 3 สัปดาห์ เนื่องจากผลการวิจัยของ สุนัตรา ยี่สุนทอง (2533) พบว่าการสอบ

ย่อยทุก ๆ คาบ ทุก ๆ 2 คาบและทุก ๆ 3 คาบ ไม่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงกำหนดความถี่สูงสุดเป็นทุก ๆ สัปดาห์ (ทุก ๆ 3 คาบ) และโรงเรียนมีการสอบกลางภาคในสัปดาห์ที่ 10 ถ้ากำหนดความถี่เลยเวลาของการสอบกลางภาคแล้วผลการวิจัยจะมีความคลาดเคลื่อนเนื่องมาจากการสอบกลางภาคจึงกำหนดความถี่ต่ำสุดเป็นทุก ๆ 3 สัปดาห์

ประโยชน์ของการวิจัย

1. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้สอนในการกำหนดความถี่ในการสอบย่อยที่เหมาะสมกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนและเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน
2. เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูผู้บริหารโรงเรียนในการวางแผนให้จัดการวัดผลและประเมินผล ให้เหมาะสมกับระยะเวลาของการเรียนแต่ละภาค และเกิดประโยชน์ต่อการเรียนมากที่สุด
3. เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าและวิจัยเช่นเดียวกันนี้ในรายวิชาอื่นๆ