



บทที่ 1

บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

รากฐานของการสร้างสรรค์ความเจริญของวิทยาการสาขาต่างๆไม่ว่าจะเป็น การค้า บริหารธุรกิจ การธนาคาร เศรษฐศาสตร์ การเมืองการปกครอง การทหาร การแพทย์ วิศวกรรมศาสตร์ ตลอดจนความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ และ เทคโนโลยี ล้วนแล้วแต่ อาศัยคณิตศาสตร์ด้วยกันทั้งสิ้นเพราะความรู้ทางคณิตศาสตร์ สามารถพัฒนาความคิดของผู้เรียนให้ เป็นผู้ที่มีความคิดอย่างมีเหตุ มีผล มีระบบ สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งทางตรง และ ทางอ้อม นักการศึกษาในหลายประเทศจึงตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และวิธีสอนคณิตศาสตร์ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ ของโลกปัจจุบันอยู่ตลอดเวลา

ในประเทศไทย กระทรวงศึกษาธิการได้ตระหนักถึงความสำคัญของวิชาคณิตศาสตร์ โดยกำหนดให้วิชาคณิตศาสตร์อยู่ในหลักสูตรตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา จนกระทั่งถึงระดับชั้นมัธยมศึกษา ตอนปลาย สำหรับชั้นประถมศึกษานั้น หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) กำหนดให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่จัดอยู่ในกลุ่มทักษะ โดยมีจุดประสงค์ให้ผู้เรียนได้ พัฒนาความสามารถในการคิด การคำนวณ สามารถนำคณิตศาสตร์ไปใช้เป็นเครื่องมือในการ เรียนรู้สิ่งต่างๆ และดำรงชีวิตให้มีคุณภาพ โดยปลูกฝังให้ผู้เรียนมีคุณลักษณะดังนี้

1. มีความรู้ ความเข้าใจในคณิตศาสตร์พื้นฐานและมีทักษะในการคิดคำนวณ
2. รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และแสดงความคิดออกมาอย่างมีระเบียบ ชัดเจน และรัดกุม
3. รู้คุณค่าของคณิตศาสตร์ และมีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์
4. สามารถนำประสบการณ์ ทางด้านความรู้ ความคิดและทักษะที่ได้จาก

การเรียนคณิตศาสตร์ไปใช้ในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และใช้ในชีวิตรประจำวัน

คณิตศาสตร์จึงเป็นวิชาหนึ่งที่มีความสำคัญยิ่ง แต่ครูประถมศึกษาที่มักพบนักเรียนอ่อนคณิตศาสตร์ เป็นเหตุให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ (เกษม ลิริสัมพันธ์ 2525: 17) นักเรียนหลายต่อหลายคนจึงบ่นว่า วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก และมีปัญหาอย่างมากสำหรับผู้เรียน แต่อย่างไรก็ตาม องค์ประกอบในการเรียนการสอนนั้นมิได้ขึ้นอยู่กับหลักสูตรเพียงอย่างเดียวแต่ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบอีกหลายด้านโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในด้านที่เกี่ยวกับวิธีการสอนของครูและระดับสติปัญญาของผู้เรียน องค์ประกอบที่เกี่ยวกับวิธีการสอนของครูนั้น ครูจะต้องมีความรู้และทักษะในหลาย ๆ ด้านที่จะถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียน เช่น การเลือกวิธีสอนและอุปกรณ์การสอน การเอาใจใส่ ปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียน เป็นต้น (พนิดา พิสิฐอมรชัย 2528: 1) ส่วนประกอบที่เกี่ยวกับระดับสติปัญญาของผู้เรียนนั้น เป็นที่ยอมรับกันว่านักเรียนแต่ละคนย่อมมีความสามารถแตกต่างกัน นักเรียนบางคนเข้าใจบทเรียนทันทีหลังจากที่ครูได้อธิบายครั้งแรกแต่เด็กเรียนบางคนไม่เข้าใจ ทำให้นักเรียนพวกนี้ต้องเรียนบทเรียนต่อไปทั้ง ๆ ที่ไม่เข้าใจบทเรียนในตอนต้นเลย การสอนในชั้นเรียนปกติซึ่งมีนักเรียนคละกันทั้งเก่งและอ่อน ครูจำเป็นต้องสอนในวิธีการที่กลาง ๆ เพราะถ้าสอนเร็วนักเรียนอ่อนก็ตามไม่ทัน ถ้าสอนช้าหรืออธิบายซ้ำมาก ๆ นักเรียนเก่งก็จะเบื่อหน่ายผลก็คือยังคงมีนักเรียนบางส่วนที่ไม่เข้าใจในบทเรียนเรื่องนั้น ปัญหาการสอบตกซ้ำชั้นจึงเกิดขึ้นซึ่งเป็นการสูญเสียเวลาทางการศึกษา

เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปแล้วว่า การสอนที่สอดคล้องและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ดีที่สุด คือ การสอนแบบเอกัตบุคคล การสอนแบบนี้จะต้องอาศัยเทคนิควิธี และสื่อบางอย่างที่จะช่วยให้การสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันสื่อการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากก็คือ "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" ซึ่งเป็นการใช้สื่อการสอนที่สนองความมุ่งหมายของการสอนแบบเอกัตบุคคล ใช้เสนอเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ แก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ และการเรียนแบบนี้ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ (วีระไทยพานิช 2526: 8) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความเร็วของตนเอง (self-pacing) ผู้ที่เรียนเร็วก็ก้าวหน้าเร็วส่วนผู้ที่เรียนช้าก็ก้าวหน้าช้าไม่จำเป็นต้องเรียนไปพร้อม ๆ กัน

จัดได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมการสอนประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นการรวมระหว่างบทเรียนแบบโปรแกรม และเครื่องช่วยสอนไว้ด้วยกัน (นิพนธ์ สุขปรีดี 2526: 93) ดังนั้น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงมีลักษณะเหมือนบทเรียนสำเร็จรูป (programed instruction) กล่าวคือมีลักษณะเป็นข้อความในกรอบแล้วมีคำถามท้ายกรอบ ผู้เรียนตอบคำถาม



โดยกดแป้นตัวอักษร คอมพิวเตอร์จะตรวจและวิเคราะห์ทีละขั้น ๆ (step by step) ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน (จิตศิริรัตน์ ทัดเทียมมรณีย์ 2514: 29) บทเรียนโปรแกรมที่อยู่ในลักษณะของเครื่องช่วยสอน จะช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์การเรียนรู้ได้ดีกว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่อยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ เพราะสามารถบันทึกคำตอบและให้ข้อมูลย้อนกลับในการตอบสนองกับผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียนไม่สามารถพลิกแอบดูคำตอบคำถามในบทเรียน (Bullock 1987: 16-17) นอกจากนั้นแล้วคอมพิวเตอร์ยังสามารถสร้างภาพ สี เสียง บันทึก และ กำหนดเวลาในการเรียนได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าองค์ประกอบส่วนหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงนั้นอยู่ที่ซอฟต์แวร์ (software) หรือโปรแกรมที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ ทั้งนี้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ทุกอย่างขึ้นกับว่าจะทำโปรแกรมไว้อย่างไร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้เป็นสื่อการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควรมีความรู้ ประสบการณ์ด้านการสอนเนื้อหาวิชา และสามารถประยุกต์ความรู้ทางจิตวิทยามาใช้ในการผลิตโปรแกรมเพื่อให้โปรแกรมนั้น สามารถตอบสนองความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนได้อีกทั้งจะต้องสามารถสร้างความตั้งใจ (attention) และแรงจูงใจ (motivation) ให้ผู้เรียนได้ ทั้งนี้ครูและผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนมักพบอยู่เสมอว่านักเรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมการเรียนรู้ที่แตกต่างกันมีความตั้งใจเรียนไม่เหมือนกันนักเรียนที่ตั้งใจเรียนมักจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ส่วนนักเรียนที่ขาดความสนใจ หรือขาดความตั้งใจก็จะไปไม่ถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ (สุมานิน รุ่งเรืองธรรม 2526: 5)

เนื่องจากประสิทธิภาพการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้พัฒนามากขึ้น สามารถใช้งานได้กว้างขวางขึ้น ได้มีการปรับปรุงจนปัจจุบันสามารถนำคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ ตามความต้องการของผู้สอนและผู้เรียน ซึ่งได้แก่ (ทักษิณา สนวนานนท์ 2529: 56-67)

1. การฝึกทักษะ และ การทำแบบฝึกหัด (Drill and Practice)
2. การสอนเฉพาะราย (Tutorial)
3. การสอนสถานการณ์จำลอง (Simulation)
4. เกมการเรียนการสอน (Instruction Game)
5. การแก้ปัญหาค (Problem Solving)

วิธีการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีลักษณะที่สำคัญ ดังนี้ (ทักษิณา สนวนานนท์ 2529: 56-67; นิพนธ์ สุขปรีดี 2531: 24-28)

1. สอนให้เนื้อหาเรียงไปตามลำดับ (linear sequence) เริ่มจากเรื่องที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้วไปจนถึงเรื่องใหม่ ๆ ที่ยังไม่รู้ (from the known to the unknown) โดยทำเป็นกรอบ (frame) หลาย ๆ กรอบ ให้ผู้เรียน ๆ ไปทีละกรอบตามลำดับง่ายไปยาก
2. เนื้อหาจะต้องค่อย ๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อย และมีความรู้ใหม่เพียงความรู้เดียวในหนึ่งกรอบ ซึ่งความเปลี่ยนแปลงในแต่ละกรอบ ผู้เรียนจะต้องสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง
3. จัดประสบการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการตอบสนองกิจกรรมที่กำหนด เช่น การตอบคำถาม
4. ผู้เรียนจะได้ทราบผลการเรียนรู้และกิจกรรมที่ปฏิบัติเสร็จ (immediately - feedback) การได้รู้เฉลยและได้รับคำตอบหรือรู้ผลทันที ทำให้ผู้เรียนสนุก
5. มีการเสริมแรงที่ดี (positive reinforcement) คือมีการให้รางวัลหรือคำชมเมื่อผู้เรียนปฏิบัติได้ถูกต้องตามคำสั่ง และให้กำลังใจเมื่อมีการผิดพลาด

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในประเทศที่พัฒนาแล้ว ปรากฏว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคุณค่าต่อการเรียนรู้เป็นที่ยอมรับในวงการศึกษาทั่ว ๆ ไป โดย อัลเบิร์ต (Albert, 1968) ได้รวบรวมผลการวิจัยของสโตลูโรว์ (Stolurow) และเกอร์ราร์ด (Gerrard) ไว้ดังนี้

สโตลูโรว์ ได้กล่าวถึง คุณค่าของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ 3 ประการคือ

1. ใช้เป็นเครื่องช่วยสอนเอกัตบุคคล
2. ใช้เป็นเครื่องมือทำการวิจัยค้นคว้าด้านการสอน
3. เป็นเครื่องมือช่วยผู้สอนในการพัฒนาโปรแกรมที่ใช้ในการสอน พัฒนาบทเรียน การวางแผนหลักสูตร และการประเมินผลการเรียนของผู้เรียน

นอกจากนั้น สโตลูโรว์ ได้กล่าวถึง ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเฉพาะรายที่มีต่อผู้เรียน กล่าวคือ

1. ผู้เรียนเรียนได้ดีกว่าและเร็วกว่าการเรียนการสอนตามปกติผู้เรียนเรียนได้ตามความสามารถของตนเอง ไม่มีการกำหนดระยะเวลาการเรียน จะเรียนได้เร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับความรู้พื้นฐาน และความสามารถความสะดวกของผู้เรียนเอง เมื่อผู้เรียนขาดเรียนก็สามารถมาเรียนเองได้จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน



2. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นวิธีสอนที่ดีกว่าหลายๆ วิธีของการสอนตามปกติ
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นตัวเตอร์ส่วนตัวของผู้เรียน
4. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนด้วย
5. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียน และทำงานกับโปรแกรมการเรียนอย่างเต็มที่ทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสลงมือทำกิจกรรม ทำให้เข้าใจได้ดี และมีความคงทนในการเรียนรู้สูง มีการเรียนการแก้ปัญหาที่สลับซับซ้อนมากกว่าการสอนตามปกติ

อุทุมพร จามรมาน และคณะ (2528-2530) ได้กล่าวไว้ในรายงานผลการวิจัยว่า ศึกษาศาสตร์เป็นวิชาที่เหมาะสมที่จะใช้สอนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เนื่องจากเนื้อหาวิชามีความต่อเนื่อง และสามารถฝึกหัดตามลำดับขั้นตอน นอกจากนั้นเนื้อหาช่วยส่งเสริมการคิดเชิงเหตุผล และการพัฒนาทางด้านสติปัญญา ดังนั้นการศึกษาวชิชานี้ได้มีการวางพื้นฐานที่ติดตั้งแต่เด็กจะทำให้ให้นักเรียนมีทัศนคติที่ดีและสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์

จากข้อค้นพบต่างๆตามที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำนวัตกรรมใหม่มาใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนการสอน สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล และสามารถสร้างความตั้งใจ แรงจูงใจให้กับผู้เรียนได้ยังผลให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชานั้นๆ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อศึกษาผลการใช้และความคิดเห็นของนักเรียน เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ตระหนักถึงความสำคัญของเนื้อหาวิชา และระดับชั้นที่ต้องการจะศึกษา ด้วยเหตุผลดังนี้

1. วิชาคณิตศาสตร์ เป็นวิชาที่เหมาะสมที่จะสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะแนวการสอนคณิตศาสตร์มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอนในการแก้ปัญหา จึงสะดวกในการหาคำตอบเติมลงในช่องว่างของบทเรียน นอกจากนั้น แนวคิดย่อยในแต่ละเนื้อหาวิชา ก็มีความต่อเนื่องซึ่งกันและกัน จึงเหมาะแก่การจัดลำดับชั้นในการสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

2. เนื้อหาเรื่องร้อยละในวิชาคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาปีที่ 5 เหมาะสมที่จะใช้สำหรับสร้างเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพราะมีเนื้อหาจากง่ายไปยากอย่างเห็นได้ชัด และครอบคลุมเนื้อหาเรื่องร้อยละเกือบทั้งหมด ซึ่งน่าสนใจกว่าระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และ 6 ดังแสดงให้เห็นในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เนื้อหาของบทเรียนเรื่องร้อยละ ในระดับชั้นต่าง ๆ

|                           | ส่วนที่มี<br>ส่วนเป็น100 | ความหมาย                         |                                       | โจทย์ปัญหา              |  |                    |
|---------------------------|--------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|--------------------|
|                           |                          | ร้อยละ / %<br>การเขียน<br>คำอ่าน | ร้อยละเขียน<br>ในรูปเศษส่วน<br>ทศนิยม | โจทย์ปัญหา<br>อย่างง่าย | ร้อยละกับ<br>การซื้อขาย<br>กำไร/ขาดทุน | การคิด<br>ดอกเบี้ย |
| ชั้นประถม<br>ศึกษาปีที่ 4 | ✓                        | ✓                                | ✓                                     |                         |  |                    |
| ชั้นประถม<br>ศึกษาปีที่ 5 | ✓                        | ✓                                | ✓                                     | ✓                       | ✓                                      |                    |
| ชั้นประถม<br>ศึกษาปีที่ 6 |                          |                                  |                                       | ✓                       | ✓                                      | ✓                  |

3. เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ เป็นบทเรียนที่ประยุกต์เนื้อหาบทอื่น ๆ เข้าด้วยกัน อาทิ เรื่องเศษส่วน ทศนิยม และโจทย์ปัญหา ซึ่งค่อนข้างยากสำหรับนักเรียน หากผู้เรียนได้เรียนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว จะทำให้เข้าใจ และสามารถแก้โจทย์ปัญหาเกี่ยวกับร้อยละได้ดีขึ้น

4. การสร้างบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ ถือว่าเป็นการสอนเฉพาะราย โดยผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง ตามลำดับเนื้อหาจากง่ายไปสู่น้อยที่ยากจนเป็นที่เข้าใจ ซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนสนุกกับการเรียน ไม่เบื่อหน่ายอีกทั้งจะเป็นการช่วยลดภาระการสอนของครูได้

5. เนื่องจากยังไม่มีผู้ใดสร้างบทเรียนที่เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละมาก่อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงคาดว่าหากได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา ดังกล่าวที่สร้างขึ้น จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา ค้นคว้าวิจัย และการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาต่อไป

#### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับเนื้อหา และการนำเสนอบทเรียนรวมทั้งการเรียนรู้ของนักเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ

#### สมมติฐานของการวิจัย

โอเดน (Oden 1982: 355-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนเกรด 9 ที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเรียนจากการสอนแบบบรรยาย ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า กลุ่มที่เรียนจากการสอนแบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ เมอร์ริท (Merritt 1983: 34-A) พบว่า นักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าในวิชาคานวณ ส่วนแมกคอรนิค (Mc Cornic 1987: 879-A) ได้ศึกษาผลกระทบของการใช้คอมพิวเตอร์ กับการเปลี่ยนแปลงทัศนคติของนักเรียน ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการเรียนคอมพิวเตอร์ มีความสัมพันธ์กับทัศนคติที่ดีต่อการเรียนคอมพิวเตอร์ โดยนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีทัศนคติที่ดีต่อคอมพิวเตอร์

จากผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงตั้งสมมติฐานว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนโดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ มีคะแนนทดสอบหลังการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01



### ขอบเขตของการวิจัย

1. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2534 ของโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 120 คน
2. เนื้อหาที่ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ร้อยละ ตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ของกระทรวงศึกษาธิการ โดยมีเนื้อหาดังนี้ คือความหมายของร้อยละ หรือเปอร์เซ็นต์ ร้อยละเขียนในรูปเศษส่วน และทศนิยม โจทย์ปัญหาร้อยละอย่างง่าย และโจทย์ปัญหาร้อยละในการซื้อขาย กำไร ขาดทุน
3. ตัวแปรที่ใช้ศึกษาประกอบด้วย
  - 3.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ
  - 3.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

### ข้อตกลงเบื้องต้น

ในระหว่างการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยไม่จำกัดเวลาในการใช้โปรแกรมแต่ละโปรแกรม เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถในการเรียนรู้แตกต่างกัน และถือว่าเวลาไม่มีผลต่อสภาพการเรียนการสอน

### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้สอนนักเรียนแทนครู โดยเสนอเนื้อหาในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 จัดเป็นการเรียนรายบุคคล นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ในแต่ละบทเรียนจะประกอบไปด้วยส่วนเนื้อหา แบบฝึกหัด คำเฉลย และเกมประกอบการเรียน โดยจอภาพของคอมพิวเตอร์จะเสนอทั้งตัวอักษรภาษาไทย ตัวเลข ภาพนิ่ง ภาพ



เคลื่อนไหว และเสียง ผู้เรียนต้องสนองตอบกิจกรรมต่าง ๆ ที่ปรากฏบนจอภาพโดยการตอบคำถามทางแป้นพิมพ์ที่ละคำถาม เมื่อตอบถูกก็ต้องตอบคำถามข้อต่อไปเรื่อย ๆ จนหมด ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้หลังจากได้คิด และตอบคำถามในบทเรียนแต่ละบทในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอาศัยไมโครคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอน

ผลของการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ และความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับเนื้อหา การนำเสนอ และการเรียนรู้ของนักเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ หมายถึง คะแนนที่ได้จากแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หมายถึง นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2534 ของโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี

ความคิดเห็นเกี่ยวกับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง ความรู้สึกนึกคิด ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เกี่ยวกับเนื้อหา การนำเสนอบทเรียน และการเรียนรู้ของนักเรียนจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่อง ร้อยละ

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### 1. การศึกษารวบรวมข้อมูล

ศึกษาหลักสูตร แผนการสอน คู่มือครู เอกสาร สิ่งพิมพ์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการสอนวิชาคณิตศาสตร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นแนวทางการสร้างเครื่องมือในการวิจัย

## 2. ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2534 ของโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี จำนวน 120 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ และการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

## 3. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 5 ชุด คือ

### 3.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื้อหาของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบ่งออกเป็น 4 เรื่อง ดังนี้

3.1.1 ความหมายของร้อยละ เปอร์เซ็นต์ และเครื่องหมาย %

3.1.2 ร้อยละเขียนในรูปเศษส่วน และทศนิยม

3.1.3 โจทย์ปัญหาร้อยละอย่างง่าย

3.1.4 โจทย์ปัญหาร้อยละกับการซื้อขาย กำไร ขาดทุน

3.2 แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 แบบทดสอบนี้ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดตามจุดประสงค์ เนื้อหาของหลักสูตร ตลอดจนแผนการสอน ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบมี 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ

3.3 คู่มือครู ใช้สำหรับเตรียมตัวก่อนสอน และใช้ประกอบการสอน ประกอบด้วย คำชี้แจงสำหรับครู สิ่งที่ครูต้องเตรียม บทบาทของครูและนักเรียน เนื้อหาสาระของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบทดสอบวัดผลการเรียน พร้อมคำเฉลย และกระดาษคำตอบ

3.4 คู่มือนักเรียน ใช้สำหรับเป็นคำแนะนำ ในการเรียนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในคู่มือนักเรียนจะประกอบไปด้วย บทบาทของนักเรียน ข้อเสนอแนะในการเรียน เนื้อหาในบทเรียน และวิธีใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.5 แบบสอบถามความคิดเห็น เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้แสดงความรู้สึกรู้สึกหรือแนวความคิด หลังจากเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ลักษณะของแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของนักเรียนเกี่ยวกับเพศ ผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ผ่านมา ประสบการณ์การเรียนคอมพิวเตอร์ การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบเลือกตอบและปลายเปิด

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านเนื้อหาของโปรแกรม การนำเสนอบทเรียน การเรียนรู้ของนักเรียน และการส่งเสริมการเรียนการสอน โดยแบบสอบถามมีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉย ๆ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

ตอนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับ ความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปัญหาและข้อเสนอแนะอื่นๆ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบปลายเปิด

#### 4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 นำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนอัสสัมชัญธนบุรี เพื่อขอความร่วมมือในการวิจัย

4.2 วางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ตั้งแต่การกำหนดวัน เวลา ในการทดลองหาคคุณภาพเครื่องมือ การทดสอบก่อนเรียน การเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ตลอดจนการทดสอบหลังเรียน

4.3 ค่าเงินการเก็บรวบรวมข้อมูลกับตัวอย่างประชากร ตามแผนที่กำหนดไว้ ให้บรรลุผลตามเป้าหมาย และวัตถุประสงค์ของการวิจัย

#### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ SPSS<sup>X</sup> (Statistical Package for The Social Sciences Version X Release 3.0) ที่สถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คำนวณและวิเคราะห์ค่าต่างๆดังนี้

5.1 คำนวณหาค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และ หลังเรียน (Post-test)

5.2 ทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างคะแนนทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) และหลังเรียน (Post-test) ด้วยการทดสอบค่าที (t-test) เพื่อศึกษาผลการเรียนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละ โดยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อ 5.1 และ 5.2 ในรูปของตารางประกอบความเรียง



5.3 คำนวณค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคณิตศาสตร์ เรื่องร้อยละ แล้วนำผลการวิเคราะห์ที่ มานำเสนอในรูปแบบตารางประกอบความเรียง

6. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นนี้ ครูชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 สามารถนำไปใช้ช่วยสอนคณิตศาสตร์เรื่องร้อยละได้
2. เป็นแนวทางสำหรับผู้บริหารและครู ในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ เป็นสื่อการสอนและอุปกรณ์ช่วยสอน วิชาต่าง ๆ ให้กับนักเรียน และให้เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน
3. เป็นแนวทางสำหรับครู และ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา ในการสร้างและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย