



### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มนุษย์ทุกคนจะมีขีดจำกัดทางความสามารถด้านต่างๆและความสามารถของแต่ละบุคคล ยังมีความแตกต่างกันเป็นอันมากด้วย (สมชาย ทยานยง 2526 : 52) ดังนั้นการจัดสภาพการเรียนรู้การสอนในปัจจุบันควรคำนึงถึงผู้เรียนเป็นสำคัญ จะต้องคำนึงถึงสิทธิของนักเรียนที่มีสิทธิ์จะเรียนได้มากที่สุด และเร็วที่สุดเท่าที่ความสามารถจะอำนวยให้ คำนึงถึงตัวนักเรียนเป็นจุดศูนย์กลาง คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล (วีระ ไทยพานิช 2526 : 7) กล่าวคือ การเรียนรู้เป็นเรื่องของรายบุคคล ทั้งนี้เพราะ การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ผู้เรียนแต่ละคนจะเป็นผู้เรียนเอง

เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปแล้วว่า การสอนที่สอดคล้องและสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ดีที่สุด คือ การสอนแบบเอกัตบุคคล การสอนแบบนี้จะต้องอาศัยเทคนิควิธี และสื่อบางอย่างที่จะช่วยให้การสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนที่กำลังเป็นที่นิยมอย่างมากก็คือ "คอมพิวเตอร์ช่วยสอน" (Computer Assisted Instruction:CAI) ซึ่งเป็นการใช้สื่อการสอนที่สนองตอบความมุ่งหมายของการสอนแบบเอกัตบุคคล ใช้เสนอเนื้อหาเรื่องราวต่างๆแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะเรียนโดยตรงกับคอมพิวเตอร์ และการเรียนแบบนี้ก่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์ (วีระ ไทยพานิช 2526 : 8) ผู้เรียนสามารถเรียนตามความเร็วของตนเอง (self-pacing) ผู้ที่เรียนเร็วก็ก้าวหน้าเร็วส่วนผู้ที่เรียนช้าก็ก้าวหน้าช้าไม่จำเป็นต้องเรียนไปพร้อมๆกัน

จัดได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นโปรแกรมการสอนประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นการรวมระหว่างบทเรียนแบบโปรแกรม และเครื่องช่วยสอนไว้ด้วยกัน (นิพนธ์ สุขปรีดี 2526 : 93) ดังนั้นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีลักษณะเหมือนบทเรียนสำเร็จรูป (programed instruction) กล่าวคือ มีลักษณะเป็นข้อความในกรอบแล้วมีคำถามท้ายกรอบ ผู้เรียนตอบคำถามโดยกดแป้นตัว

อักษร คอมพิวเตอร์จะตรวจและวิเคราะห์ทีละขั้นๆ (step by step) ตั้งแต่ต้นจนจบบทเรียน (จิตติรัตน์ ทัดเทียมมรย์ 2514 : 29) บทเรียน โปรแกรมที่อยู่ในลักษณะของเครื่องช่วยสอน จะช่วยให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการเรียน ได้ดีกว่าบทเรียนแบบ โปรแกรมที่อยู่ในรูปของสิ่งพิมพ์ เพราะสามารถบันทึกให้คะแนนและให้ข้อมูลย้อนกลับ ในการตอบสนองกับผู้เรียน ได้อย่างรวดเร็ว ผู้เรียน ไม่สามารถพลิกแอบดูคำตอบได้ก่อนตอบคำถามในบทเรียน ( Bullock 1987 : 16-17 ) นอกจากนั้นแล้วคอมพิวเตอร์ยังสามารถสร้างภาพ สี เสียง บันทึก และกำหนด เวลาในการเรียนได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า องค์ประกอบส่วนหนึ่งที่ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมี ประสิทธิภาพสูงนั้นอยู่ที่ซอฟต์แวร์ (software) หรือโปรแกรมที่ควบคุมให้เครื่องคอมพิวเตอร์ ทำงานตามคำสั่งของผู้ใช้ ทั้งนี้คอมพิวเตอร์ทำงานได้ทุกอย่างขึ้นกับว่าจะทำโปรแกรมไว้อย่างไร โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้เป็นสื่อการสอนจึงเป็นสิ่งสำคัญ ผู้ผลิตโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควรมีความรู้ ประสบการณ์ด้านการสอนเนื้อหาวิชา และสามารถประยุกต์ความรู้ทางจิตวิทยา มาใช้ในการผลิตโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมนั้นสามารถตอบสนองความสามารถของผู้เรียนแต่ละคนได้ อีกทั้งจะต้องสามารถสร้างความตั้งใจ (attention) และแรงจูงใจ (motivation) ให้ผู้เรียน ได้ทั้งนี้เพราะความตั้งใจ และแรงจูงใจ เป็นองค์ประกอบทางจิตวิทยาที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการสร้างความตั้งใจให้แก่ผู้เรียน ( สุมานัน รุ่งเรืองธรรม 2526 : 5 ) ครู และ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียนมักพบอยู่เสมอว่านักเรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมแตกต่างกัน มีความ ตั้งใจเรียน ไม่เหมือนกันนักเรียนที่ตั้งใจเรียนมักจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ส่วนนักเรียนที่ ขาดความสนใจ ขาดความตั้งใจจะไปไม่ถึงเป้าหมายที่ตั้งไว้ ความตั้งใจของผู้เรียนจะมีผลต่อการ เรียนรู้ และเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ควบคุมความก้าวหน้า (pacing) ในชบวนการเรียนให้ดำเนิน ไปด้วยดี ( Wittroch : 1979 ) ฮอลแลนด์ ( อ้างถึงใน สุวรรณี ช้างทองคำ 2519 : 19 ) ได้กล่าวถึงกฎเบื้องต้นในการผลิตบทเรียนแบบ โปรแกรมไว้ว่า บทเรียนต้องสามารถควบคุม พฤติกรรมของผู้เรียนได้ ให้นักเรียนเกิดความสนใจ ฝึกฝนในบทเรียนเท่านั้น คือ บทเรียนจะต้อง สามารถจูงใจผู้เรียนให้เกิดความตั้งใจในบทเรียนตั้งแต่ต้นจนกระทั่งจบโดยไม่เกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้น ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสมและสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความตั้งใจเรียนจึง มีความสำคัญต่อผู้เรียนมาก และวิธีการเรียนการสอนอย่างหนึ่งที่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความ

ตั้งใจได้คือ การกำหนดอัตราความก้าวหน้าให้กับผู้เรียน วิททรอก (Wittrock, M.C. : 1979) กล่าวว่า การกำหนดอัตราความก้าวหน้าให้กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจ และตั้งใจเรียนบทเรียนมากขึ้น ทำให้เรียนรู้ได้เร็วขึ้นในเวลาที่น้อยลง (Belland 1985 : 186) เพราะทำให้เกิดการพัฒนาความจำและทักษะทางสติปัญญา กรูฟเปอร์ (Gropper, G.L. : 1964) ทำการวิจัยถึงผลการกำหนดอัตราความก้าวหน้า (external pacing) ด้วยบทเรียนโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาด้วยโทรทัศน์พบว่า การกำหนดอัตราความก้าวหน้า ที่แน่นอน (fix-paced method) ให้ประสิทธิภาพการเรียนสูงกว่าการไม่กำหนดอัตราความก้าวหน้า (Balland 1985 : 186) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Reiser (1984) พบว่า การควบคุมความก้าวหน้าโดยสิ่งเร้าภายนอก ให้ผลดีกว่าการให้ผู้เรียนควบคุมความก้าวหน้า (pacing) ด้วยตนเอง ต่อมาในปี 1985 เบลแลนด์ (Belland, John C. 1985 : 185-196) ทำการศึกษาถึงผลของการกำหนดอัตราความก้าวหน้าด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วย โปรแกรมการกำหนดความก้าวหน้าโดยโปรแกรม (external-paced program) จะให้ผลการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนด้วย โปรแกรมกำหนดอัตราความก้าวหน้าด้วยตนเอง (self paced program) อย่างมีนัยสำคัญ จะเห็นได้ว่า การกำหนดอัตราความก้าวหน้าเป็นวิธีการเรียนแบบหนึ่งที่มีผลต่อความตั้งใจเรียนของนักเรียน ทำให้นักเรียนเรียนบทเรียนอย่างมีความระมัดระวังมากขึ้น ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่าควรทำการศึกษาผลของการกำหนดอัตราความก้าวหน้าในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมแก่ผู้เรียน และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนการสอนต่อไป

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นิยมใช้ในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่แล้วจะเป็น โปรแกรมที่สนองตอบต่อความสามารถของผู้เรียน ผู้เรียนมีโอกาสก้าวไปข้างหน้าหรือเร็วขึ้นอยู่กับความสามารถทางสติปัญญาของตนเอง จากการพัฒนาด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์สามารถกำหนดอัตราความก้าวหน้าทางการเรียนให้แก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถที่จะบันทึกและจับเวลาการเรียนให้กับผู้เรียนได้ จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจากการให้ผู้เรียนเรียนตามความเร็วและความสนใจของตนเอง ไปสู่การ

กำหนดอัตราความก้าวหน้าที่ให้แก่ผู้เรียน แต่จากการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า มีการศึกษาถึง การกำหนดอัตราความก้าวหน้าที่ให้แก่ผู้เรียนในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีไม่มากนัก และเป็นการศึกษา เปรียบเทียบผลระหว่าง โปรแกรมที่ให้ผู้เรียนเรียนตามอัตราความก้าวหน้าของตนเอง กับ โปรแกรม ที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าที่ให้แก่ผู้เรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเพื่อสนองในเรื่อง ความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้วิจัยเห็นว่าตัวแปรที่สำคัญที่มีผลต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนอีกตัวหนึ่งก็คือ ความแตกต่างระหว่างสติปัญญาของผู้เรียน ดังนั้นจึงนำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนมา เป็นตัวแปรหนึ่งที่พิจารณาร่วมกับ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดย โปรแกรม และ โดยผู้เรียนเองว่าจะมีผลอย่างไรต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ซึ่งงาน วิจัยในลักษณะนี้ยัง ไม่มีผู้ใดศึกษามาก่อน และงานวิจัยเกี่ยวกับผลของการที่กำหนดอัตราความก้าวหน้า ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีการศึกษาเฉพาะในต่างประเทศเท่านั้น จึงควรทำการศึกษาในเรื่อง นี้ว่าจะมีผลต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยอย่างไร ซึ่งมีสภาพความเป็นอยู่ สิ่งแวดล้อม ขนบธรรมเนียมประเพณีที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงศึกษาถึงผลการกำหนดอัตราความก้าวหน้าโดย โปรแกรมและ โดยผู้เรียนในการเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่าง กันเหตุที่เลือกศึกษาในวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเป็นวิชาที่มีความสำคัญ หลักสูตรกำหนดให้เด็ก ไทยเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาจนกระทั่งจบมัธยมศึกษา เป็นวิชาที่สร้างสรรคจิตใจ มนุษย์ซึ่งเกี่ยวข้องกับ ความคิด กระบวนการ เหตุผล และฝึกฝนให้คิดอย่างมีระบบระเบียบ (ยุพิน นิพิธกุล 2528 : 81) และเป็นวิชาที่จำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาความสามารถของบุคคล แต่ปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2528 : 20) จากการวิจัยของ เดนซ์ (Dence 1981 : 50-54 ) พบว่า การเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น จะให้ประสิทธิภาพดีว่าการเรียนในวิชาอื่น ทั้งยังสามารถใช้ได้กับนักเรียนหลายระดับตั้งแต่ชั้นประถมศึกษา ( ครรชิต มาลัยวงศ์ 2526 : 7 ) แต่เด็กในระดับประถมศึกษาเป็นเด็กที่มีช่วงความสนใจ สั้นดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ที่เหมาะสมกับเด็กในช่วงนี้จึง เป็นสิ่งที่มีความสำคัญใน

การที่จะควบคุมให้เด็กเกิดความตั้งใจเรียนบทเรียนตลอดเนื้อหาโดยไม่เปลี่ยนความสนใจไปสู่สิ่งอื่น เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ทางการเรียนที่ตั้งไว้ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลของตัวแปรดังกล่าวที่จะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างและพัฒนารูปแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมกับตัวผู้เรียน และเป็นแนวทางที่จะเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้ของผู้เรียนต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของการกำหนดอัตราความก้าวหน้ากับระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง สมการ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### สมมติฐานการวิจัย

1. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สมการ ที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนและ โดยโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน เรียนด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สมการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน
3. นักเรียนที่เรียนด้วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สมการ ที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียนและ โดยโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน

### ขอบเขตการวิจัย

1. กลุ่มประชากรในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่กำลังศึกษาอยู่ในปีการศึกษา 2530 โรงเรียนชจร วจนวิทยา
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบทเรียน โปรแกรมแบบเส้นตรง (linear program) โดยผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาในแต่ละเฟรม แล้วเลือกตอบคำถามจาก

เฟรมแบบฝึกหัด เมื่อตอบถูกก็จะเรียนในเนื้อหาถัดไป แต่ถ้าตอบผิดโปรแกรมจะให้การเสริมแรง และเฉลยคำตอบที่ถูกต้องให้ จึงเริ่มเฟรมใหม่

#### คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง โปรแกรมสำเร็จรูปที่เอื้อต่อการเรียนการสอนรายบุคคล โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเสนอเนื้อหา เรื่องราวที่เตรียมไว้ เป็นการเรียนโดยตรงของนักเรียน และเป็นการเรียนแบบปฏิสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างนักเรียนกับคอมพิวเตอร์
2. โปรแกรมที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยผู้เรียน (self-paced program) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้เรียนสามารถใช้เวลาในการเรียนเนื้อหา และการตอบสนองมากน้อยตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน
3. โปรแกรมที่กำหนดอัตราความก้าวหน้าโดยโปรแกรม (external - paced program) หมายถึง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่โปรแกรมเป็นตัวกำหนดเวลาในการเรียนเนื้อหา และการตอบสนองของผู้เรียน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียน (posttest) หลังจากการเรียนจบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

#### ข้อตกลงเบื้องต้น

ในการเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง สมาการ นี้ผู้วิจัยถือว่าผู้เรียนทุกคนตั้งใจเรียนเนื้อหาบทเรียน

#### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและพัฒนารูปแบบ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

2. ผลการวิจัยที่จากการศึกษาค้างนี้นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาอย่างจริงจังต่อไป
3. เป็นการสนับสนุนความรู้ทางการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการศึกษา
4. เป็นการส่งเสริมการเรียนการสอนที่สนองต่อความสามารถและความแตกต่างของผู้เรียนในด้านต่างๆเช่น ความแตกต่างระหว่างสติปัญญา