

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คุณภาพการศึกษาของไทยที่ผ่านมา ไม่สามารถพัฒนาไปถึงเป้าหมายที่วางไว้เท่าที่ควร จึงได้เกิดการปฏิรูปการศึกษาในทศวรรษที่สอง (พ.ศ.2552 – 2561) ขึ้น ซึ่งเป้าหมายเพื่อพัฒนาการศึกษาและการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา 2551 : คำนำ) ซึ่งในการพัฒนาคุณภาพการศึกษานั้น วิชาคณิตศาสตร์ถือว่าเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการพัฒนา เพราะคณิตศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล คิดอย่างเป็นระบบ มีแบบแผนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ได้อย่างรอบคอบสามารถคาดการณ์ วางแผนตัดสินใจ แก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม (กรมวิชาการ 2545 :1) นอกจากนี้คณิตศาสตร์ยังเป็นเครื่องมือในการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและศาสตร์อื่น ๆ คณิตศาสตร์จึงมีประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ 2551: ความนำ) แต่สภาพปัญหาปัจจุบันนักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ จากคะแนนสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรายวิชาคณิตศาสตร์ของระดับประเทศ ของจังหวัดแพร่ และของโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ปีการศึกษา 2551 มีคะแนนเฉลี่ย เท่ากับ ร้อยละ 36.08 , 36.62 และ 42.05 ตามลำดับ ปีการศึกษา 2552 เท่ากับ ร้อยละ 28.56 , 29.80 และ 36.41 ตามลำดับ และปีการศึกษา 2553 เท่ากับ ร้อยละ 14.99 , 16.11 และ 21.30 ตามลำดับ (สถาบันทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) 2551-2553) ซึ่งต่ำกว่าร้อยละ 50 ทั้ง 3 ปี และเป็นที่น่าสังเกตว่าคะแนนเฉลี่ยทั้งระดับประเทศ ระดับจังหวัดแพร่ และระดับโรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ ของปีการศึกษา 2552 ลดลงจากปีการศึกษา 2551 และปีการศึกษา 2553 ลดลงจากปีการศึกษา 2552 ถือว่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ควรจะเป็น ทำให้คุณภาพการศึกษาด้านวิชาคณิตศาสตร์พัฒนา ยังไม่ถึงเป้าหมาย ซึ่งเหตุผลอาจจะมาจากหลายสาเหตุที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ เช่น อาจเป็นเพราะวิธีสอนของครู ไม่เปลี่ยนวิธีสอน สอนแบบบรรยาย ครูขาดเทคนิคที่ดีในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวัย ซึ่งไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล หรืออีกสาเหตุหนึ่งที่สำคัญ คือนักเรียนไม่ชอบคณิตศาสตร์ เพราะ

มีตัวเลข สัจลักษณ์ ไม่ชอบครูผู้สอนที่ขาดความเข้าใจ ในเนื้อหาพื้นฐานที่จะเรียน (วีริยะ บุญทิวาสน์ 2537 : 26-30) อีกประการหนึ่ง ผู้เรียนส่วนมากไม่เข้าใจ เนื้อหาสาระ คณิตศาสตร์ และไม่ตระหนักในคุณค่าและประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ ผู้เรียนมักคิดเสมอว่า การเรียนวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการคิดคำนวณที่ยากต่อความเข้าใจ สาเหตุหนึ่ง อาจจะเป็นเพราะว่า การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในโรงเรียนส่วนใหญ่มักจะสอนคณิตศาสตร์ โดยมุ่งความสนใจไปที่การดำเนินการทางคณิตศาสตร์หรือการคิดคำนวณ และให้ความสำคัญ ต่อทักษะการคิดคำนวณมากเกินไป แต่ใช้เวลาน้อยเกินไปในการสอนภาพรวมที่สมบูรณ์ของ วิชาคณิตศาสตร์ (กรองทอง ไครีรี 2554 ) ดังนั้น ครูผู้สอนจึงจำเป็นต้องหาเทคนิค วิธีสอน สื่อการสอนที่ดีและเหมาะสม มาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ทางเลือกหนึ่งคือการนำสื่อการสอนด้านเทคโนโลยี คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทในการจัดการศึกษา เป้าหมายสำคัญของประเทศพัฒนาแล้วอยู่ที่ทำให้ การศึกษาประชากรเข้าสู่โลกแห่งเทคโนโลยี โดยเน้นปัจจัยสำคัญของประเทศอยู่ที่ความรอบรู้ ของคนในชาติ การเรียนรู้ของคนในชาติกับการสร้างสังคมการเรียนรู้เป็นสิ่งที่ผู้บริหารประเทศ ต้องมีวิสัยทัศน์ ทั้งนี้เพราะการขยายตัวของขุมความรู้ให้กลายเป็นแหล่งความรู้โลก (world knowledge) การเรียนรู้ต้องทำได้มาก รวดเร็ว ใช้เวลาน้อย ต้นทุนต่ำ และที่สำคัญคือ ความรู้ จะมามีบทบาทที่สำคัญเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ และผูกพันกับการใช้เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้เมื่อ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีบทบาทกับสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการศึกษาได้มีการพัฒนา ระบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือที่เรียกว่า “ซีเอไอ” (Computer Aided Instruction : CAI) มีการผลิต CD เพื่อเก็บรวบรวมความรู้ต่าง ๆ เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเล่าเรียน มีการสร้างเอกสาร “ไฮเปอร์เท็กซ์” (Hypertext) ที่เชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เป็นแหล่งค้นหาความรู้ได้อย่างรวดเร็ว ระบบการเรียน การสอนที่มีคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้นักเรียนมีอิสระในการเรียนเป็นการศึกษา หรือเรียนรู้แบบเฉพาะตัว การเรียนในลักษณะนี้จึงมี ลักษณะให้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง (Student Center) ครูเป็นผู้ช่วยเหลืออยู่ห่าง ๆ (ยีน ภู่วรรณ 2546: 24-25) กอร์ปกับ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 หมวด 9 ว่าด้วย เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ได้กำหนดให้มีการนำสื่อและเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาใน การเรียนการสอน เพื่อให้เกิดคุณภาพและประสิทธิภาพให้นักเรียนได้สามารถพัฒนาขีด ความสามารถ เพื่อให้มีความรู้และทักษะเพียงพอในการใช้เทคโนโลยี เพื่อการศึกษาในการแสวงหา ความรู้ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี โดยการนำเอาวิทยาการทางเทคโนโลยี สารสนเทศและ การสื่อสารเข้ามาประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ

2548 : 37-38) และ ICT ถือว่า เป็นสื่อที่สำคัญในการพัฒนาทักษะที่เป็นองค์ประกอบทั้งหมดของการคิดเชิงคณิตศาสตร์ การใช้ ICT ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และเกิดการสร้างองค์ความรู้ที่มาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ICT กับผู้เรียน (interactivity) นอกจากนี้ ICT ยังเป็นเครื่องมือในการเพิ่มพูนการเรียนรู้ในหลักสูตร และใช้กระบวนการที่มีอยู่ (White, A. & Dhompongsa, G., 2547 อ้างถึงใน กรองทอง ไครีรี, 2554: online ) ดังนั้นสื่อที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรเป็นสื่อเทคโนโลยีที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้ ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เร็วช่วยแก้ปัญหาผู้เรียนที่มีการรับรู้ที่แตกต่างกัน และสามารถช่วยให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นได้ คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (บุรณะ สมชัย 2542 : 14, 23-30 )

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการนำสื่อที่จะจัดทำด้วยคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เป็นการนำข้อความ ภาพ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพวิดีโอ ตลอดจนเสียงพูด เสียงดนตรีเชื่อมโยงนำเสนอ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ต้องอาศัยโปรแกรมในการพัฒนาซึ่ง โปรแกรมหนึ่งที่นิยมใช้กันมากคือ Flash Cs4 Macromedia ที่เรียกสั้นๆว่า Flash

Flash เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Adobe Macromedia ซึ่ง Flash มีความสามารถในการสร้าง ภาพเคลื่อนไหวแบบ 2 มิติ ที่สวยงาม และทำอย่างอื่นได้อีกมากมาย เช่นเว็บไซต์ การสาธิตสินค้า การสร้างสื่อการเรียนการสอนและ Flash ยังสามารถเขียนโปรแกรม หรือเรียกว่า การเขียนแอ็กชันสคริปต์ (Action Script) ควบคุมสิ่งต่างๆของภาพเคลื่อนไหวที่เกิดขึ้น เพื่อโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Action Script ของ Flash ก็มีการพัฒนาขีดความสามารถขึ้นเรื่อยๆทำให้ Action Script ของ Flash ยังมีประสิทธิภาพ ความสามารถเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ Flash สามารถประยุกต์ ใช้งานในวงกว้างสำหรับผู้ที่ต้องการพัฒนา โปรแกรมด้านสื่อการเรียนการสอน และในด้านอื่นๆ งาน Flash แบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ทั้ง Online (งานบนเว็บไซต์ที่ต้องดูผ่านอินเทอร์เน็ต) และ Offline(งานที่ต้องดูบนคอมพิวเตอร์โดยไม่ต้องต่อระบบอินเทอร์เน็ต) ข้อดีของ Flash คือ สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ ภาพเคลื่อนไหวที่สร้างขึ้นโดย Flash มีความสวยงาม ไฟล์ที่ได้มีขนาดเล็ก สร้างง่าย เข้าใจง่าย มีความยืดหยุ่น สามารถพัฒนางานต่างๆ ได้หลากหลาย สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรมภาษาต่างๆ ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการสร้าง Cartoon บนเว็บไซต์ หรือการทำ Music Video การสร้าง Animation (อัศวิน โอภาคำ 2553: 4-9 ) ดังนั้นผู้วิจัยจึงคิดว่า Flash เหมาะสมที่จะนำมา สร้างเป็นสื่อการสอนในรูปแบบ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยใช้โปรแกรม Flash เป็นโปรแกรมที่มีการใช้งานมาอย่างยาวนาน ปัจจุบัน โปรแกรม Flash ได้พัฒนามาจนถึง Flash CS5 Macromedia Flash ที่สมบูรณ์แบบที่สุด สำหรับเนื้อหาเรื่องการแจกแจงปกติที่ผ่านมามีปัญหาสำหรับครูผู้สอนในส่วนของ การวาดเส้น โค้งปกติ โค้งเบ้ซ้าย เบ้ขวา นักเรียนบางคนยังไม่เข้าใจในเรื่องพื้นที่ใต้โค้ง และไม่เข้าใจการแรเงาบริเวณพื้นที่ใต้เส้นโค้งที่ต้องการ ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติ ยังไม่สูงหรือยังไม่เป็นที่น่าพอใจ เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การแจกแจงปกติให้สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นหาเทคนิคใหม่ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน และพบว่าสื่อที่น่าจะเหมาะสมคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI นั่นเอง เพราะเป็นสื่อที่ทันสมัย นักเรียนมีความสนใจมาก และจำนวนห้องเรียนด้านเทคโนโลยีมีเพียงพอสำหรับในการเรียนการสอน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในเนื้อหา การแจกแจงปกติ (Normal distribution )

จากสภาพปัญหาและความจำเป็นดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเลือกเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มาพัฒนาจัดทำเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำไปใช้ในการเรียนรู้คณิตศาสตร์ให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้นและเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหา เรื่องอื่น ๆ สำหรับนักเรียนต่อไป

## 2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
- 2.2 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.3 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กับวิธีสอนปกติ
- 2.4 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

### 3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วย  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

3.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วย  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าวิธีสอนปกติ

### 4. ขอบเขตการวิจัย

4.1 ประชากร เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่  
จำนวน 6 ห้องเรียน 300 คน โดยจัดห้องเรียนให้มีนักเรียนที่เรียนร่วมกันแบบคละความสามารถ  
ซึ่งมีความรู้พื้นฐานในการใช้คอมพิวเตอร์

4.2 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย คือ เนื้อหาในรายวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ  
สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามกรอบสาระของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์  
และเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ซึ่งแบ่งเนื้อหา  
ออกเป็น 4 หน่วยย่อย ดังนี้

4.2.1 ค่ามาตรฐาน

4.2.2 การแจกแจงปกติและเส้นโค้งปกติ

4.2.3 พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

4.2.4 โจทย์ปัญหาค่ามาตรฐานและการหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

4.3 ระยะเวลาในการวิจัย ใช้เวลาเรียน 12 ชั่วโมง

4.4 ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

4.4.1 ตัวแปรอิสระ คือ วิธีสอน มี 2 วิธี คือ

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การ  
แจกแจงปกติ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนปกติ เรื่อง การแจกแจงปกติ

4.4.2 ตัวแปรตาม คือ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง การแจกแจงปกติ  
ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจง  
ปกติ

## 5. นิยามศัพท์

5.1 การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาคณิตศาสตร์เรื่อง การแจกแจงปกติ โดยใช้สื่อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้โปรแกรม Flash Cs4 Macromedia ในการ ออกแบบ สร้างเนื้อหาสาระและผู้วิจัยนำเสนอ ผ่านทาง โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้เรียนสามารถตอบโต้และประเมินผลตนเองตามขั้นตอน โดยมีผู้วิจัยคอยดูแล แนะนำ

5.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การแจกแจงปกติ ผู้วิจัยเป็นผู้สอนแบบอธิบาย ยกตัวอย่าง โดยไม่มีการใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อประกอบ

### 5.3 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง ร้อยละของค่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบหน่วยย่อยและ แบบฝึกทักษะ ระหว่างเรียน ( $E_1$ )

80 ตัวหลัง หมายถึง ร้อยละของค่าคะแนนจากการทำแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนจบทุกหน่วย ( $E_2$ )

5.4 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา การแจกแจงปกติ พิจารณาจาก คะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนที่เรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการแจกแจงปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่

5.5 ความพึงพอใจของนักเรียน หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการเรียน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การแจกแจงปกติ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพิริยาลัยจังหวัดแพร่ โดยวัดได้จากแบบวัดความพึงพอใจที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวทาง ของลิเคิร์ต ชนิด 5 ระดับ โดยมีลักษณะการวัดแบบมาตราส่วนประมาณค่า

## 6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

6.1 เป็นแนวทางในการจัดทำบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถนำไปใช้ ในการจัดการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

6.2 เป็นแนวทางในการวิจัย เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับเนื้อหาอื่น และระดับอื่นต่อไป