

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาสำคัญ และเป็นรากฐานของวิชาต่าง ๆ ทั้งทางด้านวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ (บุพิน พิพิธกุล, 2523, หน้า 1) มีความสำคัญมาก เพราะเป็นวิชาทักษะที่ฝึกฝนให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางความคิดอย่างเป็นระบบ เป็นพื้นฐานในการศึกษาวิชาอื่น ๆ อีกทั้งยังเกี่ยวข้องและมีประโยชน์ที่จำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวันอยู่ตลอดเวลา วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ทำความเข้าใจในเนื้อหาได้ยาก โดยเฉพาะในรายวิชา ค 012 บทที่ 1 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร มีจำนวนคาบเรียน 16 คาบ (กรมวิชาการ, 2536, หน้า 1) ซึ่งเป็นเรื่องที่ใช้จำนวนคาบเรียนมากที่สุดในรายวิชา แบ่งเป็น 4 หัวข้อ คือ

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| ก) พื้นที่ผิวและปริมาตรของพีระมิด | จำนวน 5 คาบ |
| ข) พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกระบอก | จำนวน 3 คาบ |
| ค) พื้นที่ผิวและปริมาตรของกรวย | จำนวน 3 คาบ |
| ง) พื้นที่ผิวและปริมาตรของทรงกลม | จำนวน 5 คาบ |

โดยธรรมชาติแล้ว วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่เป็นนามธรรม ยากแก่การเข้าใจ ในการเรียน วิชาคณิตศาสตร์นอกจากจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจในเนื้อหาแล้ว ยังจำเป็นต้องให้ผู้เรียนฝึกฝนทักษะในการคิดคำนวณด้วยตนเอง การที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเกิดทักษะได้ตรงตามจุดประสงค์ของหลักสูตรอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องอาศัยเทคนิคและปัจจัยหลายประการ จึงจำเป็นต้องใช้สื่อที่มีประสิทธิภาพดีพอที่จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจในเนื้อหาวิชานี้ได้

จากการศึกษาสภาพการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ซึ่งสังเกตได้จากการประเมินคุณภาพการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ระดับประเทศของนักเรียน อยู่ในเกณฑ์เฉลี่ย 14.01 คะแนน จากคะแนนเต็ม 30 คะแนน ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 46.70 เท่านั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2538, หน้า 63) และจากรายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2540 โดยกระทรวงศึกษาธิการ พบว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุด โดยระดับเขตการศึกษา 3 ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 32.17 และระดับประเทศ ได้คะแนนเฉลี่ย ร้อยละ 35.91 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540, หน้า 4) จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง

ที่ต้องคิดค้นวิธีสอน และจัดกิจกรรมให้เหมาะสมกับเนื้อหา ซึ่งการจัดการการเรียนการสอนในปัจจุบันนี้เป็นสิ่งยากที่จะให้นักเรียนทุกคนบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ เพราะนักเรียนแต่ละคนย่อมมีความสามารถในการเรียนรู้ต่างกัน นักเรียนที่เรียนดีนั้นสามารถเรียนรู้เร็วกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน หากครูดำเนินการสอนในเนื้อหาต่อไป จะทำให้นักเรียนที่เรียนอ่อน ประสบปัญหาในการเรียนมากขึ้น เพราะไม่สามารถเรียนทันนักเรียนที่เรียนดีได้ อาจเป็นผลเสียทางด้านจิตใจให้นักเรียนที่เรียนอ่อนเกิดความท้อถอยและส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำลง วิธีการที่จะช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนอ่อน หรือนักเรียนที่ไม่บรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ คือ การสอนซ่อมเสริม (remedial teaching) (จินตนา บุญขจรณ์, 2539, หน้า 2)

ศรียา นิยมธรรม (2530) ได้นิยามการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนที่แยกจากชั้นเรียนปกติ เป็นการสอนเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ และช่วยแก้ไขข้อบกพร่องของเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจากครู ดังนั้นหากครูใช้วิธีการสอนแบบเดียวกันกับการสอนในชั้นเรียนปกติ จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย ไม่อยากเรียน จนเป็นสาเหตุให้เด็กบางส่วนที่ได้รับการสอนซ่อมเสริมแล้ว ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ (จินตนา บุญขจรณ์, 2539, หน้า 3)

ปัจจุบันมีเทคโนโลยีมากมายที่ใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอน คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนเช่นกัน โดยเฉพาะบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน ซึ่งสามารถนำเสนอบทเรียนให้มีความน่าสนใจ เช่น มีภาพประกอบ มีเสียงเพลง เสียงพูด หรือภาพเคลื่อนไหว ทำให้การเรียนมีความน่าสนใจมากยิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถควบคุมบทเรียนให้ดำเนินการเรียนการสอนตามระดับความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ด้วยตนเอง และบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอนยังสามารถโต้ตอบกันไปมาระหว่างผู้เรียนกับคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ ซึ่งถือว่าเป็นสื่อที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสอนของครู และการเรียนด้วยตนเองของผู้เรียน ให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544 ที่มีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีโอกาสรู้จากแหล่งความรู้อย่างกว้างขวาง ไม่จำเป็นต้องจำกัดอยู่ที่ผู้สอนเท่านั้น ผู้เรียนได้เรียนตามระดับและกำลังความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง ซึ่งเป็นการขจัดปัญหาความแตกต่างในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคลเป็นอย่างดี และผู้เรียนยังสามารถนำกลับไปเรียนเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนซึ่งเป็นการแบ่งเบาภาระของครูผู้สอนได้ ดังนั้นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงนับเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ประสิทธิภาพ มีผลทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นได้

ผลจากการประเมินคุณภาพการศึกษาของกรมวิชาการ (กรมวิชาการ, 2539) พบว่านักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ต่ำทุกระดับชั้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหลายสาเหตุ

สาเหตุหนึ่งก็คือสื่อการเรียนคณิตศาสตร์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสื่อเอกสารจึงนำเสนอสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมได้ยาก และจากหลักฐานงานวิจัยทางด้านคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา สามารถสรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นสื่อการศึกษายุคใหม่ที่มีประสิทธิภาพมาก และยังมีข้อได้เปรียบเหนือสื่ออื่น ๆ ด้วยกันหลายประการ คือ เป็นมัลติมีเดียที่มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน สามารถศึกษาได้ด้วยตนเองตามความสามารถของผู้เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงกลายเป็นสื่อการศึกษาที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้นในแวดวงครู อาจารย์ และนักศึกษาในปัจจุบัน (ถนอมพร เลาทจรัสแสง, 2541) และจากการทำการสำรวจความต้องการบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ของศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา (ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา, 2542, หน้า 100) พบว่าในวิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรเป็นเรื่องที่อยู่ในความสนใจและความต้องการของนักเรียนในระดับแรก ๆ

จากการรวบรวมข้อมูลและเหตุผลดังที่ได้กล่าวมา รวมกับความสนใจที่จะพัฒนาและแก้ปัญหาการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเพื่อสนองความต้องการของผู้เรียนอีกทั้งแก้ปัญหานักเรียนที่เรียนอ่อน ผู้วิจัยจึงจัดทำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตรให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80
2. เพื่อประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาการสอนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาอื่น ๆ ที่นักเรียนยังมีผลสัมฤทธิ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ
2. เป็นข้อมูลและแนวทางสำหรับครู-อาจารย์ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเนื้อหาและรายวิชาอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นในชั้นเรียนปกติหรือการสอนซ่อมเสริม
3. ช่วยให้กระชั้นครู-อาจารย์ เห็นความสำคัญของสื่อ และการสอนซ่อมเสริมมากยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคมที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค 012 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคมที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค 012 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 30 คน โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย
3. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง คือ เนื้อหา วิชาคณิตศาสตร์ ค 012 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. นักเรียน หมายถึง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนระยองวิทยาคม ที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค 012 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547
2. การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและเสริมทักษะการเรียนรู้ให้นักเรียนที่เรียนอ่อนสามารถผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ได้ และให้นักเรียนที่เรียนดีมีความรู้และทักษะ ในเนื้อหาเพิ่มมากยิ่งขึ้น แต่ในงานวิจัยนี้ใช้เฉพาะความหมายในการแก้ไขข้อบกพร่องและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ให้แก่ นักเรียนที่เรียนไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ค 012 เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ตามหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ประจำปีภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2547 เท่านั้น
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการสอนที่ผ่านทางคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอสื่อแบบประสม เช่น ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟฟิก ภาพเคลื่อนไหวและเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนซึ่งสามารถโต้ตอบและรับผลย้อนกลับทันที
4. บทเรียน หมายถึง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับการใช้การวิจัยครั้งนี้

5. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง อัตราส่วนระหว่าง ประสิทธิภาพของกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยถือเกณฑ์ 80/80

6. เกณฑ์มาตรฐาน 80/80 หมายถึง เกณฑ์ที่ผู้วิจัยใช้เป็นมาตรฐานในการพิจารณาหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบระหว่างเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

7. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังสิ้นสุดการเรียนรู้ ด้วยแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง พื้นที่ผิวและปริมาตร ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น