

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาความคิดของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีเหตุผล เป็นระบบระเบียบ มีแบบแผน สามารถวิเคราะห์ปัญหาและสถานการณ์ได้อย่างถี่ถ้วนรอบคอบ ทำให้สามารถคาดการณ์ วางแผน ตัดสินใจ และแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งยังปลูกฝังให้นักเรียนมีคุณสมบัติและความสามารถทางสมองบางประการ เช่น การเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล มีระบบขั้นตอน (สมชาย ชูชาติ, 2542, หน้า 77–78)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้ตระหนักถึงความสำคัญของคณิตศาสตร์ จึงจัดให้มีการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในทุกระดับชั้น ทั้งในระดับประถมศึกษาและระดับมัธยมศึกษา โดยเฉพาะในระดับมัธยมศึกษาได้จัดให้คณิตศาสตร์เป็นทั้งสาระการเรียนรู้พื้นฐานและสาระการเรียนรู้เลือก และได้กำหนดคุณภาพของนักเรียนเมื่อจบการศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์นักเรียนจะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระคณิตศาสตร์ มีทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ตระหนักในคุณค่าของคณิตศาสตร์ และสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปพัฒนาคุณภาพชีวิต ตลอดจนสามารถนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ และเป็นพื้นฐานในการศึกษาในระดับที่สูงขึ้น (กระทรวงศึกษาธิการ, 2544, หน้า 2) ตามหลักสูตรซึ่งมี 6 สาระ โดยแบ่งเป็นสาระด้านเนื้อหา คณิตศาสตร์ และสาระที่ 6 คือ ทักษะ/กระบวนการทางคณิตศาสตร์ซึ่งได้แก่ ความสามารถในการแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร สื่อความหมายทางคณิตศาสตร์ และการนำเสนอ การมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (กรมวิชาการ, 2545, หน้า 1–2)

สมาคมผู้สอนคณิตศาสตร์ในสหรัฐอเมริกา (National Council of Teachers of Mathematics : NCTM) (อ้างในปิยนุช หารมนตร์, 2551, หน้า 2) กล่าวว่า ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่สำคัญและยากสำหรับนักเรียน คือ ทักษะการแก้ปัญหาและทักษะการเชื่อมโยง ซึ่งทักษะการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและเกี่ยวข้องกับความรู้อยู่ในเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับขั้นตอนการ

ทำงาน ทักษะการคิด และความสามารถในการประเมินการทำงานของตนเอง นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้อง กับประสบการณ์ เจตคติ และความเชื่อของผู้แก้ปัญหาด้วย ส่วนทักษะการเชื่อมโยงเป็น กระบวนการที่ทำได้ยาก เมื่อเปรียบเทียบกับทักษะอื่น ๆ การเชื่อมโยงมีความสำคัญและจำเป็น สำหรับการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีความหมายเพราะการเชื่อมโยงจะช่วยให้ นักเรียนเข้าใจ คณิตศาสตร์ที่เรียนในห้องเรียนได้ดี และมองเห็นความสำคัญของคณิตศาสตร์ในแง่ของการเป็น เครื่องมือที่เป็นประโยชน์ สามารถนำไปใช้กับศาสตร์สาขาอื่น ได้ทำให้คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ น่าสนใจ ไม่ใช่เป็นเพียงวิชาที่เรียนทฤษฎีบท กฎสูตร นิยาม เพื่อใช้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์เฉพาะใน ห้องเรียนอีกต่อไป ด้วยเหตุผลดังกล่าว ทักษะการเชื่อมโยง จึงถูกเน้นมากในการเรียนการสอน ปัจจุบันและยังจำเป็นสำหรับการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

การเชื่อมโยงทางคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็นการเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ ทางคณิตศาสตร์ การ เชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ และการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับชีวิตประจำวันจึงเป็นสิ่งที่ ควรให้ความสำคัญในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ เนื่องจากการที่นักเรียนเห็นการเชื่อมโยงทาง คณิตศาสตร์ จะส่งเสริมให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาต่าง ๆ ในคณิตศาสตร์ และ ความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดทางคณิตศาสตร์กับศาสตร์อื่น ๆ ทำให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาทาง คณิตศาสตร์ได้ลึกซึ้งและยาวนาน ตลอดจนช่วยให้นักเรียนเห็นว่าคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่า น่าสนใจ และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี, 2550, หน้า 82 - 83)

จากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนค่อนข้างเบื่อหน่าย ไม่สนใจเรียน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างต่ำ จากการพูดคุย กับนักเรียน ผู้ศึกษามักได้รับคำถามจากนักเรียนเสมอว่า เรียนคณิตศาสตร์ไปทำไมไม่เห็นได้ นำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ ทั้งนี้อาจเป็นที่ตัวผู้ศึกษาเองที่มักสอนคณิตศาสตร์โดยไม่ได้นั้นให้ นักเรียนทำกิจกรรม ส่วนใหญ่จะบรรยายเนื้อหาและจดจำสูตร กฎหรือสมบัติและแบบฝึกหัดเท่านั้น และไม่ได้เน้นการจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน ดังนั้นผู้ศึกษาเห็นว่า ควรมีการปรับปรุง การเรียนการสอน โดยเน้นให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมซึ่งเป็นกิจกรรมที่สามารถเชื่อมโยงกับ ชีวิตประจำวันได้ และเป็นกิจกรรมที่นักเรียนให้ความสนใจ ซึ่งผู้ศึกษาพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มี ความสนใจในเรื่องการทำงานฝีมือ สังเกตได้จากเมื่อมีกิจกรรม เช่น การทำพานไหว้ครู ทำกระทง นักเรียนจะมีความกระตือรือร้นเป็นพิเศษ ผู้ศึกษาจึงได้พิจารณางานฝีมือที่นักเรียนสนใจและ สามารถสอนคณิตศาสตร์ได้ด้วย ซึ่งได้แก่ การทำโมเสก ซึ่งจะมีลวดลายที่อาศัยเกี่ยวกับการสร้าง รูปต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการแปลงทางเรขาคณิตในการออกแบบลวดลาย และสร้างผลิตภัณฑ์ ผู้ศึกษาจึง เห็นว่า ถ้าจัดกิจกรรมโดยใช้ลวดลายงานโมเสก โดยเชื่อมโยงความรู้ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งเกี่ยวกับ

เรื่องการแปลงทางเรขาคณิต ให้นักเรียนได้เรียนรู้เนื้อหาเรื่องนี้ น่าจะให้นักเรียนสนใจเรียนทางคณิตศาสตร์มากขึ้น และเนื่องจากผู้ศึกษามีความประสงค์อยากให้นักเรียนได้มีความรู้และสร้างสรรค์ผลงานที่เกี่ยวกับงานโมเสคได้ โดยในกิจกรรมนั้นจะต้องมีสื่ออุปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมใบงานที่นักเรียนจะได้เรียนรู้เนื้อหาทางคณิตศาสตร์ไปด้วย ผู้ศึกษาจึงเห็นว่า การจัดเป็นชุดกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับงานโมเสค น่าจะให้นักเรียนสามารถเรียนรู้คณิตศาสตร์และสามารถผลิตงานเกี่ยวกับโมเสคได้ นอกจากนี้การสอนโดยชุดกิจกรรมยังทำให้นักเรียนได้มีโอกาสนปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ช่วยส่งเสริมการศึกษาเป็นรายบุคคล นักเรียนได้เรียนตามความสนใจ ตามเวลาและโอกาสที่อำนวย (วิชัย วงษ์ใหญ่, 2525, หน้า 192) นักการศึกษาหลายท่านได้นำเอาการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมไปใช้ในการสอนด้วยวิธีอื่น ๆ เช่น สุนันทา นิลวรรณ (2543) ได้นำผลการใช้ชุดกิจกรรมที่มีผลต่อความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยเฉลี่ยสูงขึ้นจริงทุกด้าน กฤษณา ศรีกอก (2539) ได้ศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ชุดกิจกรรมทางคณิตศาสตร์พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 8 ทักษะ ดังนั้นชุดกิจกรรมจึงจัดเป็นอุปกรณ์สำเร็จรูปที่ช่วยให้นักเรียนได้เรียนตามความสามารถ ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้เรียนรู้และสรุปเป็นความคิดรวบยอดของตัวเอง ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ที่กำหนดแนวทางการศึกษาให้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ผู้ศึกษาสนใจที่จะสร้างชุดกิจกรรมเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับงานโมเสค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ซึ่งเป็นชุดกิจกรรมที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นโดยเชื่อมโยงเนื้อหาสาระทางคณิตศาสตร์กับลวดลายของงานโมเสค เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการกระตุ้นความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์และพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนอย่างเต็มศักยภาพ ตลอดจนเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนของครูผู้สอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับงานโมเสค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่

ขอบเขตของการศึกษา

1. เนื้อหาที่ใช้ในการศึกษา คือ การสร้างและหาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับงาน โหมด สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่
2. กลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 โรงเรียนสารภีพิทยาคม จังหวัดเชียงใหม่ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน
3. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรม ประกอบด้วยหน่วยการเรียนรู้ย่อย จำนวน 5 หน่วย โดยองค์ประกอบของชุดกิจกรรมแต่ละหน่วยประกอบด้วย คู่มือครู คำชี้แจง จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ เวลาที่ใช้ สื่อการเรียนการสอน กิจกรรมการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผล
4. เนื้อหาของชุดกิจกรรม เป็นเนื้อหาในกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยนำมาเชื่อมโยงกับองค์ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีของงาน โหมด

นิยามศัพท์เฉพาะ

ทฤษฎีของงาน โหมดที่เชื่อมโยงกับคณิตศาสตร์ หมายถึง ทฤษฎีที่เกิดจากการนำแผ่นเรขาคณิตขนาดต่าง ๆ มาวางเรียงต่อกันไป ให้เกิดเป็นทฤษฎี เพื่อใช้เป็นของประดับตกแต่งเพิ่มความสวยงามของสิ่งของต่าง ๆ ได้ งาน โหมดมีลักษณะของทฤษฎีต่าง ๆ เช่น ทฤษฎีจากรูปเรขาคณิต ทฤษฎีจากรูปทรงธรรมชาติ ทฤษฎีจากรูปทรงอิสระ ทฤษฎีจากรูปภาพ ซึ่งในการศึกษาค้นคว้านี้จะเลือกใช้ทฤษฎีที่มีลักษณะการใช้การแปลงทางเรขาคณิต ได้แก่ การเลื่อนขนาน การสะท้อน และการหมุน เข้ามาเชื่อมโยงให้นักเรียนได้เรียนรู้การแปลงทางเรขาคณิตจากทฤษฎีต่าง ๆ

ชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับงาน โหมด หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น เพื่อใช้ในการเรียนการสอน เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต โดยเชื่อมโยงเนื้อหาเรื่องการแปลงทางเรขาคณิตกับทฤษฎีของงาน โหมดลักษณะกิจกรรมคือ ให้นักเรียนได้สังเกต วิเคราะห์ อภิปรายและสรุป โดยมีทั้งการปฏิบัติเป็นกลุ่มและรายบุคคล

ประโยชน์ที่ได้รับการศึกษา

1. ได้ชุดกิจกรรม เรื่อง การแปลงทางเรขาคณิต ที่เน้นการเชื่อมโยงคณิตศาสตร์กับงาน
โมเสค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
2. เป็นแนวทางและวิธีการสอนที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน เพื่อนำไปพัฒนาการจัดการ
เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. เป็นเป็นแนวทางในการพัฒนาชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์โดยเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน
สำหรับนักเรียนในระดับชั้นอื่น และระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเนื้อหาอื่น ๆ ต่อไป