# บทที่ 5

# บทสรุปและข้อเสนอแนะ

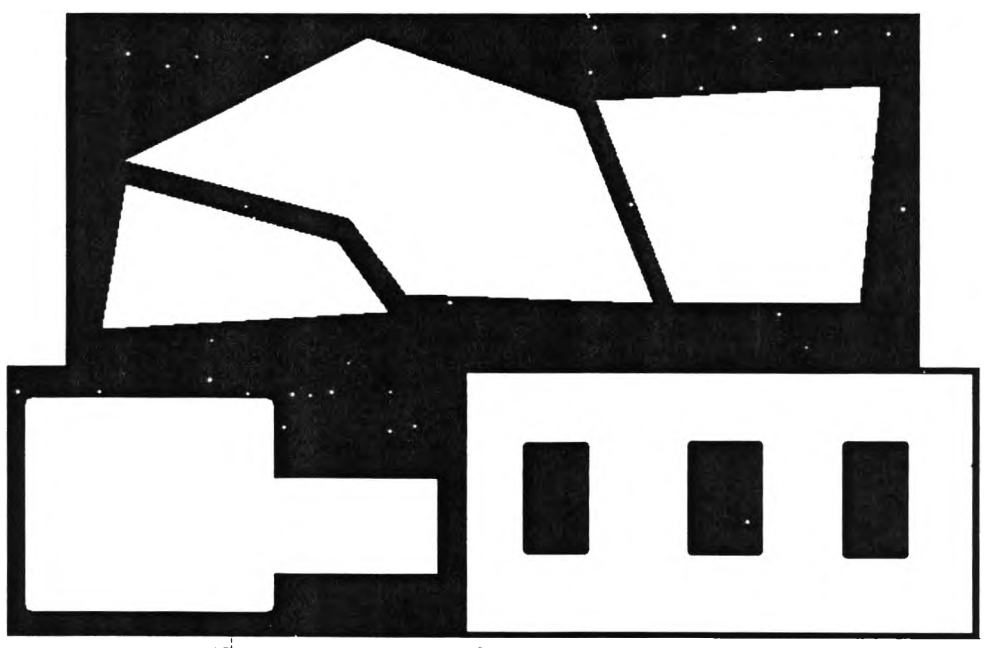
ภายหลังพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจัดวางลวดลายพื้นด้วยคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้น แล้วนำมาทดสอบการใช้โปรแกรมแล้ว ได้ผลสรุปการออกแบบโปรแกรมดังต่อไปนี้

5.1 บทสรุปผลการวิจัย

5.2 แนวทางการพัฒนาโปรแกรมและข้อเสนอแนะ

## 5.1 บทสรุปผลการวิจัย

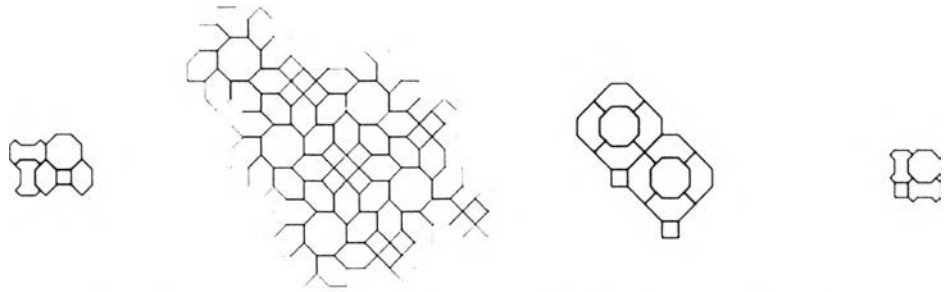
5.1.1 โปรแกรมสามารถนำไปใช้ช่วยจัดวางลวดลายพื้นที่ปู ที่มีรูปร่างซับซ้อนได้ โดยอาศัยการสร้างเครื่องมือช่วยในการเขียนแบบที่เป็นรูปร่างมาตรฐานทางเรขาคณิต ประกอบกันเป็นรูปร่างที่ต้องการ ส่งผลให้การจัดวางลวดลายพื้นมีข้อจำกัดในการออกแบบน้อยลง สามารถนำรูปร่างของพื้นที่ปูบล็อกที่ซับซ้อนนี้ไปคำนวณปริมาณบล็อกและรูปแบบการปูในลักษณะต่างๆได้



รูปที่ 5.1 แสดงตัวอย่างการสร้างรูปร่างการปูบล็อกแบบต่างๆ

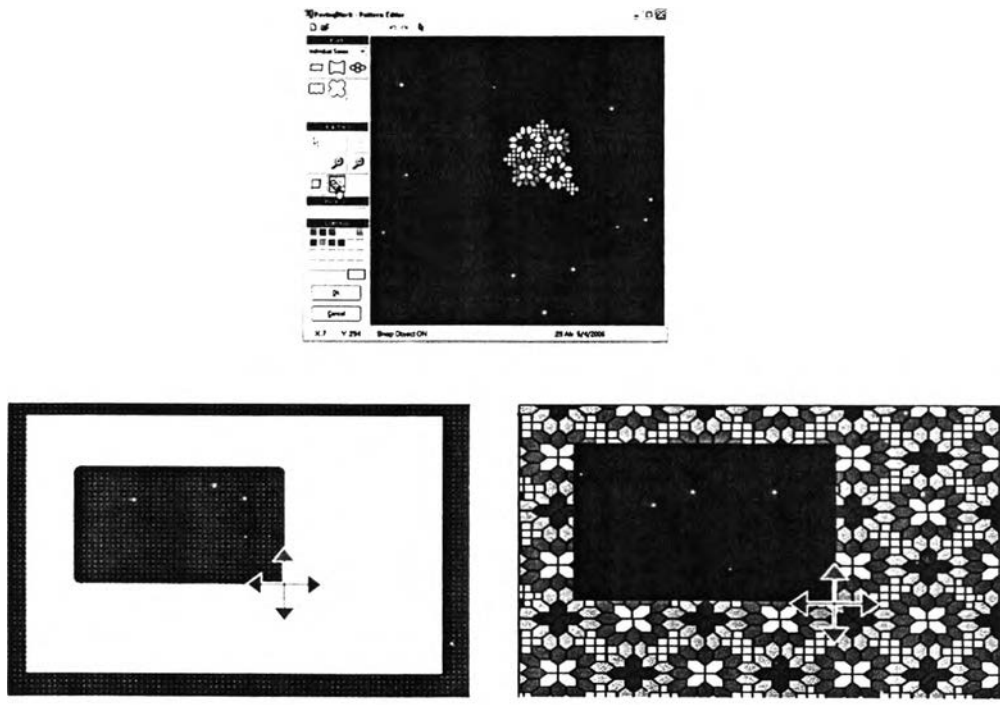
5.1.2 โปรแกรมสามารถจัดวางลวดลายพื้นบล็อก ที่มีรูปแบบต่างๆได้ ช่วยให้ผู้จัดวางลวดลายพื้นบล็อกกำหนดบล็อกและสร้างรูปแบบการปูบล็อกได้ โดยสามารถกำหนดคุณสมบัติและขนาดของบล็อกให้เป็นไปตามบล็อกที่มีผลิตจำหน่าย แล้วนำมาประกอบกันเป็นลักษณะของหน่วยย่อย (Module) ของลวดลายสามารถนำไปใช้ในการปูในลักษณะที่เป็นรูปแบบซ้ำๆ ได้ สามารถสร้าง

รูปแบบการปูได้ไม่จำกัดและสามารถรายงานปริมาณบล็อกที่ใช้แยกตามชนิดของบล็อกที่ใช้ประกอบเป็นลวดลายได้



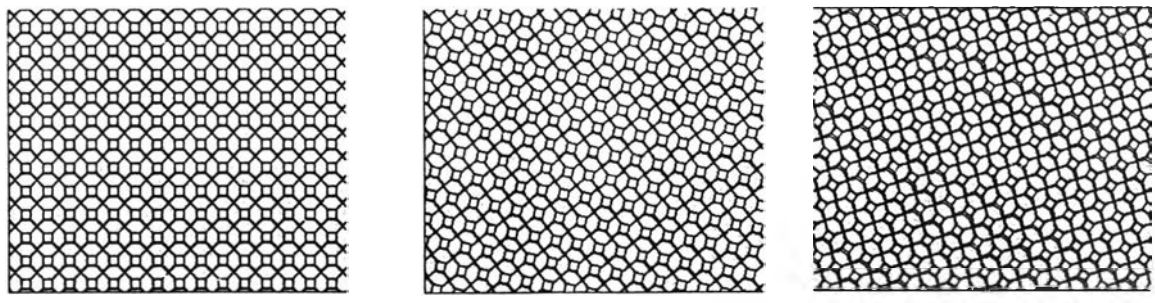
รูปที่ 5.2 แสดงตัวอย่างการสร้างรูปแบบการปูบล็อกตามลักษณะบล็อกแบบต่างๆ

5.1.3 โปรแกรมสามารถจัดวางลวดลายการปูพื้นกรณีต้องการกำหนดตำแหน่งการปูบล็อกได้ โดยผู้จัดวางสามารถกำหนดตำแหน่งของการเริ่มปูบล็อกให้ตรงตามความต้องการ ทำให้การจัดวางมีความยืดหยุ่นในการกำหนดแนวปูบล็อกที่เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ได้



รูปที่ 5.3 แสดงตัวอย่างการกำหนดตำแหน่งเริ่มการปู

5.1.4 โปรแกรมมีความสามารถในการจัดวางลวดลายการปูพื้นกรณีที่ต้องการแก้ไขมุมในการปูบล็อกได้ตามความต้องการของผู้จัดวาง ทำให้การจัดวางลวดลายปูบล็อกในมุมต่างๆ ทำได้ง่ายและช่วยให้มีทางเลือกในการสร้างรูปแบบการปูบล็อกใหม่ๆได้



0 องศา 10 องศา 30 องศา

รูปที่ 5.4 แสดงตัวอย่างการแก้ไขของศามุมในการปูบล็อกประสานปูพื้น

5.1.5 โปรแกรมสามารถรายงานผลส่วนของปริมาณบล็อกได้ถูกต้อง และรวดเร็ว โดยหลังจากประมวลผลผ่านโปรแกรมแล้ว การรายงานปริมาณบล็อกจะแสดงผลทันที มีความถูกต้องตรงตามแบบที่ได้จัดวางลวดลาย ช่วยให้การตัดสินใจของผู้จัดวาง มีความรวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากสามารถทำการเปรียบเทียบความต่างกันได้ตลอดเวลา การรายงายจำนวนบล็อกที่ได้นี้สามารถนำไปใช้สำหรับประมาณราคาต่อไปได้ โดยแยกตามชนิดของบล็อกที่ต้องการ และสามารถแสดงผลเป็นเอกสารการพิมพ์ นำไปประกอบในขั้นตอนการทำงานต่อเนื่องหลังการจัดวางลวดลายได้ เช่น เป็นใบสั่งของ เป็นเอกสารการอนุมัติทำงาน หรือเป็นแบบเพื่อใช้กำหนดการปูที่สถานที่ก่อสร้าง เป็นต้น

Blocks Detail Clear

| No | Series | Block ID | Block Name | Color | Degree | Amount | Price Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Imagine Series | 4 | ศิลาพกเหลี่ยม | orange | 0 | 428 | 2,247.00 |
| 2 | Imagine Series | 1 | จัตุรัส | gray | 0 | 214 | 588.50 |
| 1 | Imagine Series | 4 | ศิลาพกเหลี่ยม | orange | 0 | 451 | 2,367.75 |

รูปที่ 5.5 แสดงตัวอย่างการรายงานปริมาณบล็อก

5.1.6 โปรแกรมสามารสร้างทางเลือกในการทำงาน และการแก้ปัญหาในการทำงานได้รวดเร็ว โดยสามารถแก้ไข การปรับแต่งเพื่อสร้างรูปแบบช่วยในการตัดสินใจกระทำได้รวดเร็วกว่าวิธีการเขียนแบบหรือออกแบบปัจจุบัน ทั้งนี้เนื่องจากโปรแกรมมีการประมวลผลที่รวดเร็วและมีการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ในการทำงานก่อนการรายงานผล

## 5.2 แนวทางการพัฒนาโปรแกรมและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยจัดวางลวดลายพื้นด้วยคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นนี้ เป็นการพัฒนาเพื่อเป็นแนวทางหรือเป็นต้นแบบสำหรับใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการทำงานของผู้ออกแบบการจัดวางลวดลายพื้นด้วยคอนกรีตบล็อกประสานปูพื้นและผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานปูบล็อกประสานปูพื้น การพัฒนาคุณสมบัติโปรแกรมจึงยังมีข้อจำกัดในบางกรณี หากต้องการ

ให้โปรแกรมสามารถใช้ได้ในกรณีอื่นเหนือวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ สามารถพัฒนาประสิทธิภาพของโปรแกรมได้เพิ่มเติมดังนี้

5.2.1 การพัฒนาให้โปรแกรมสามารถสร้างรูปร่างบล็อกเป็นรูปร่างอื่น นอกจากที่กำหนดไว้เป็นต้น เนื่องจากการศึกษานี้ใช้เพียงบล็อกประสานปูพื้นที่มีขายอยู่ในท้องตลาด ณ ปัจจุบันซึ่งเป็นกรณีศึกษาเท่านั้น จะช่วยให้สามารถนำโปรแกรมไปช่วยออกแบบการปูบล็อกที่ใช้รูปร่างแบบต่างๆ ได้มากขึ้น เช่น การนำไปช่วยจัดวางลวดลายปูผิวพื้นชนิดต่างๆ เช่น เป็นต้น

5.2.2 การพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ให้มีลักษณะที่ง่ายและสะดวกต่อการทำงานทั้งในส่วนที่เป็นกราฟิก และส่วนการป้อนข้อมูลต่างๆ จะช่วยให้โปรแกรมมีความน่าสนใจและเกิดประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น เช่น การสร้างระบบตัวช่วยต่างๆ การใช้คำถาม การใช้ภาพชี้แนะ จะช่วยลดระยะเวลาในการใช้โปรแกรมได้มากยิ่งขึ้น

5.2.3 การพัฒนาในส่วนของระบบฐานข้อมูลของการผลิต ตามชนิดสินค้าที่มีจำหน่ายในท้องตลาด จะทำให้ได้ข้อมูลเพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์ เช่น ราคาวัสดุ ค่าแรง เป็นต้น

5.2.4 การพัฒนาในส่วนการสนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมเขียนแบบอื่นๆ ที่ใช้งานในลักษณะใกล้เคียงกัน เช่น โปรแกรม AutoCAD, MiniCAD โดยพัฒนาให้โปรแกรมสามารถคัดลอกแปลน (Plan) ที่ได้จากการเขียนแบบผ่านโปรแกรมดังกล่าวมาใช้ในโปรแกรมได้โดยตรง หรือการสร้างโปรแกรมเข้าไปผนวกเป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรม (Plug in) จะช่วยให้ผู้ออกแบบการจัดวางลวดลายลดเวลาและขั้นตอนในการสร้างพื้นที่ในการปูวัสดุได้ง่ายขึ้น

5.2.5 การนำภาพหลังจากที่ใช้โปรแกรมนำมาประกอบกับภาพกับสถานที่จริง ที่ใช้ปูบล็อกเพื่อทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น