

## บทที่ 9

### สรุปผลที่ได้รับและการนำไปใช้งาน

#### 9.1 สรุปผลงานที่ได้

โครงการนี้จัดทำขึ้นเพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาที่อาจพบในการทำงานจริง และเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำเอกสารประกอบการเรียนที่จะมุ่งเน้นทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเอง และมุ่งเน้นการนำความรู้ทางทฤษฎีมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาที่อาจพบในการทำงานจริง รายละเอียดของโครงการจะเน้นในส่วนของ โจทย์ที่จำลองสถานการณ์ของปัญหาที่อาจพบได้ในการทำงานจริง

เอกสารส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ด้วยตนเองนี้ ประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ความสัมพันธ์ของน้ำหนักและปริมาตรในส่วนประกอบของดิน (Weight – volume relationships)
2. หน่วยแรงดันประสิทธิผลของดิน (Effective stress in soil)
3. หน่วยแรงเค้นในดิน (Stresses in a soil mass)
4. การยุบตัวของดิน (Consolidation)

โดยในแต่ละหัวข้อจะประกอบด้วย 4 ส่วนด้วยกันคือ

1. เนื้อหาโดยย่อ (main contents)
2. โจทย์ทบทวนความรู้ ความเข้าใจ (review problems) พร้อมเฉลย
3. โจทย์วัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (critical thinking problems) พร้อมเฉลย
4. โจทย์วัดความสามารถในการทำงานจริง (practical problems) พร้อมเฉลย

## 9.2 ผลที่ได้รับ

- 9.2.1 ได้เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชาปฐพีกลศาสตร์ (soil mechanics) ที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (self-directed learning) ของผู้เรียน
- 9.2.2 ได้เอกสารประกอบการเรียนการสอน รายวิชาปฐพีกลศาสตร์ ที่เน้นให้ผู้เรียนใช้เสมือนเป็นโจทย์ทดสอบตนเอง เพื่อวัด
  - 9.2.2.1 ความรู้และความเข้าใจ ในหลักการพื้นฐานของเนื้อหาที่เรียน
  - 9.2.2.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เพื่อประยุกต์ใช้ความรู้และเนื้อหาที่ได้เรียน
  - 9.2.2.3 ความสามารถในการนำความรู้และเนื้อหาที่ได้เรียน ไปใช้ทำงานจริง
- 9.2.3 นิสิตที่จัดทำโครงการ ได้พัฒนาทักษะการสื่อสาร (communication skill)
- 9.2.4 นิสิตที่จัดทำโครงการ ได้ฝึกฝนและพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ (critical thinking skill) เพื่อการประยุกต์ใช้ความรู้ และเพื่อการสื่อสาร

## 9.3 การนำไปใช้งาน

เนื่องด้วยวัตถุประสงค์ของโครงการ ที่ต้องการ ให้นิสิตผู้จัดทำและผู้เรียน ได้พัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ (critical thinking skill) และเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีความเข้าใจในเนื้อหาและสามารถนำไปคิดวิเคราะห์ใช้ในการทำงานจริงได้ ดังนั้นโครงการนี้จึงควรนำทดลองใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาปฐพีกลศาสตร์ ในส่วนของการยวบตัวของดิน (consolidation) และติดตามเพื่อประเมินผลการเรียนรู้และพฤติกรรมของผู้เรียน ว่าเอกสารส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์นี้ สามารถทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจพฤติกรรมการยวบตัวของดิน (consolidation) และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้แก้ปัญหาทางด้านปฐพีกลศาสตร์ได้หรือไม่ ดังนั้นข้อเสนอเพื่อการพัฒนาต่อ คือ

- นำโครงการไปทดลองใช้ประกอบในการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์
- รับฟังความคิดเห็นของผู้นำเอกสาร ไปใช้ประกอบการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ เพื่อปรับปรุงโครงการให้ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองของนิสิต เพื่อให้รู้จริง คิดเป็นและทำได้

#### 9.4 ปัญหา อุปสรรคและการแก้ไข

9.4.1 เอกสารส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองที่จัดทำขึ้น มุ่งให้ครอบคลุมเนื้อหา ที่เกี่ยวกับการคำนวณหา consolidation settlement ที่มีความสำคัญในการเรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์ และมีรายละเอียดเป็นจำนวนมาก ทำให้

9.4.1.1 ผู้จัดทำโครงการ จำเป็นต้องใช้เวลามาก ศึกษาเนื้อหาของ consolidation รวมถึงโจทย์ที่มีอยู่ในตำราโดยทั่วไป ก่อนที่จะนำมาสังเคราะห์แยก โจทย์ และสร้างโจทย์เพิ่ม เพื่อให้ได้โจทย์ครบ และครอบคลุมตามวัตถุประสงค์ของโครงการนี้

9.4.1.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน เพิ่มขึ้นจากที่วางแผนไว้

##### การแก้ไข

เมื่อระยะเวลาในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นจากแผนที่วางไว้ ผู้จัดทำจึงต้องจัดทำขั้นตอนการรวบรวมและแก้ไขก่อนแผนที่วางไว้ เพื่อให้จัดทำเอกสารได้ตามกำหนดตามแผนที่วางไว้

9.4.2 เพื่อให้โจทย์ที่สังเคราะห์ และที่สร้างเพิ่ม ง่ายต่อการทำความเข้าใจในขณะศึกษาด้วยตนเอง โดยนิสิตวิศวกรรมโยธาที่กำลังเรียน soil mechanics เป็นครั้งแรก ผู้จัดทำจึงต้องพยายามคิดค้นแนวทางการเฉลยโจทย์ที่สร้างขึ้น ให้แสดงลำดับขั้นตอนการคิดวิเคราะห์อย่างละเอียดและติดตามได้ง่าย ทำให้

- 9.4.2.1 ต้องใช้เวลา ในการทดลองหาแนวทางการเฉลย โจทย์ ต้องใช้ความรอบคอบในการคิด และเวลาเพื่อเรียบเรียงลำดับขั้นตอน ให้แสดงขั้นตอนที่ง่าย และเป็นระบบ สำหรับการคิดวิเคราะห์เพื่อแก้ โจทย์ที่สร้างขึ้น
- 9.4.2.2 ต้องใช้ความละเอียด และเวลาในการทบทวนเฉลย โจทย์ ให้มีความถูกต้องของข้อมูล ตัวเลข และหน่วย

#### การแก้ไข

ผู้จัดทำได้เลือกลำดับการคิดวิเคราะห์ที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองมากที่สุด โดยการสอบถามจากนิสิตวิศวกรรม โยธาที่เรียนวิชาปฐพีกลศาสตร์และจากอาจารย์ผู้สอนรายวิชาปฐพีกลศาสตร์

- 9.4.3 ในการศึกษาทบทวน และวิเคราะห์แยกลักษณะ โจทย์ปัญหาที่มีอยู่ในเอกสารอ้างอิง ผู้จัดทำต้องใช้เอกสารหลายเล่ม เพื่อให้สามารถสังเคราะห์แยก โจทย์ ได้เพียงพอเพียง ทำให้มีข้อมูลในการจัดทำ โจทย์ปัญหาที่หลากหลาย

#### การแก้ไข

ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาเนื้อหาเกี่ยวกับ consolidation จากเอกสารประกอบในรายวิชาปฐพีกลศาสตร์หลายเล่มอย่างละเอียด และเลือกใช้ข้อมูลที่มีอย่างรอบคอบ