

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณ
ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย



นางวาตรีหญิงสุพิชฌาย์ สันหัจันทร์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาภูมิศาสตร์ ภาควิชาภูมิศาสตร์
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-17-4009-3

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR ANCIENT SETTLEMENT ANALYSIS
IN THE EASTERN REGION OF THAILAND

Leutenant Commander Suphithcha Sunhachan

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Arts Program in Geography

Department of Geography

Faculty of Arts

Chulalongkorn University


Academic Year 2005

ISBN 974-17-4009-3

481703

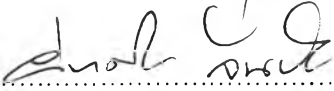
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐานชุมชน
โบราณในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย
โดย นาวาตรีหญิงสุพิชฌาย์ สันหัจจันทร์
สาขาวิชา ภูมิศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ผ่องศรี จันทน์ห่าว

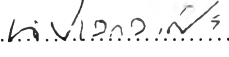
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต

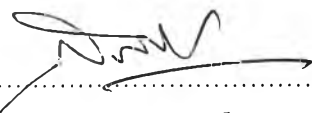
 คณบดีคณะอักษรศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.ดุขฎิ ชาญลิขิต)

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ผ่องศรี จันทน์ห่าว)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์นโรดม ปาลกะวงค์ ณ อยุธยา)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรศักดิ์ ศิริไพบุลย์สินธุ์)

สุพิชฌาย์ สัณห์จันทร์ : ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐาน
ชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย

(GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR ANCIENT SETTLEMENT ANALYSIS
IN THE EASTERN REGION OF THAILAND) อ. ที่ปรึกษา: ร.ศ.ผ่องศรี จันท้าว, 147 หน้า.
ISBN 974-17-4009-3.

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการ ประการแรก เพื่อประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ใน
การวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพ ที่สัมพันธ์กับการตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย ประการ
ที่สอง เพื่อจัดทำบทเรียนช่วยสอน เรื่อง การตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย โดยผู้วิจัยได้
กำหนดแนวเหตุผลว่า ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การตั้งถิ่นฐานชุมชน
โบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย เพื่อจัดทำบทเรียนช่วยสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งการดำเนินการออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพ
ที่สัมพันธ์กับการตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย โดยออกแบบฐานข้อมูล 2 ส่วนคือ ข้อมูล
เชิงพื้นที่ (Spatial data) และข้อมูลตามลักษณะ (Attribute data) หลังจากออกแบบฐานข้อมูลแล้ว ได้ทำการสร้าง
ฐานข้อมูล โดยข้อมูลเชิงพื้นที่สร้างด้วยโปรแกรม Pc Arc/Info และฐานข้อมูลตามลักษณะ สร้างด้วยโปรแกรม
Microsoft Excel แล้วทำการเชื่อมข้อมูลทั้งสองเข้าด้วยกันด้วยโปรแกรม Arc View 3.3 และทำการสร้างโปรแกรม
ประยุกต์ด้วยภาษา Avenue เพื่อการนำเสนอข้อมูลในบทเรียนช่วยสอน ในส่วนที่ 2 คือการจัดทำบทเรียนช่วยสอน
เรื่อง การตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย โดยการออกแบบบทเรียนช่วยสอนด้วยโปรแกรม
Macromedia Authorware 7.0 ตามลำดับขั้นตอนการสร้างตามโปรแกรม

หลังจากการดำเนินการข้างต้น ผลการวิจัย ทำให้ได้ (1) ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เกี่ยว
กับการตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย (2) โปรแกรมประยุกต์ที่นำเสนอข้อมูลการตั้งถิ่น
ฐานชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย (3) บทเรียนช่วยสอน เรื่อง การตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในภาค
ตะวันออกเฉียงของประเทศไทย เพื่อนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ภาควิชา.....ภูมิศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....ส. สัณห์.....
สาขาวิชา.....ภูมิศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2548.....

4580242222: MAJOR GEOGRAPHY

KEY WORD: ANALYSIS / GIS / GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM / ANCIENT SETTLEMENT IN THE EASTERN REGION OF THAILAND.

SUPHITHCHA SUNHACHAN: GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM FOR ANCIENT SETTLEMENT ANALYSIS IN THE EASTERN REGION OF THAILAND.

THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. PONGSRI CHANHOW, 147 pp. ISBN 974-17-4009-3.

This research had two main objectives. Firstly, it was to study the application of the Geographic Information System in analysis physical factors relationally with the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand. Secondly, it aimed to prepare the computer-aid lessons about the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand whereas the researcher had determined the logical conceptualization that the geographic information system can be applicable to analyze the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand in order to prepare efficiently the computer-aid lessons.

In this research, the researcher had divided the studying operation into 2 parts, the first part concerned analysis physical factors relationally with the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand. Such a database was designed into 2 portions, namely, the spatial data and the attribute data were created with Pc Arc/info Program and the attribute data was created with Microsoft Excel, both databases were linked together with Arc/view 3.3 Program and then the computation was created into application program in Avenue language for presentation. For the second part, the computer-aid lessons preparation, the computer was applied to help in lessons and lesson planning preparation about the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand by designing the computer-aid lessons with Macromedia Authorware 7.0 respectively.

After such aforesaid procedures had been carried out, the result of this research could yield (1) The enhanced acquirement of geographic information system database about the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand. (2) The applicable program that can present data about the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand (3) The computer-aid lessons about the ancient communities settlement in the Eastern region of Thailand that can be useable efficiently.

Department ofGeography.....Student's signature.....*S. Sunhachan*.....
Field of study.....Geography.....Advisor's signature.....*P. Chanhow*.....
Academic year.....2005.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งของ รองศาสตราจารย์ ผ่องศรี จันทน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ในการวิจัยเป็นอย่างดี ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ในการวิจัยครั้งนี้ด้วยดีเสมอมา ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สำนักงานการท่องเที่ยวภาค ตะวันออก กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กรมศิลปากร คณะโบราณคดีมหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้การอนุเคราะห์ในด้านข้อมูล เอกสาร สิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ขอขอบคุณ คุณเจษฎากร แก้วเข้ม ร.อ.หญิงสกุลกาญจน์ นิยมพลอย อาจารย์ สุธาสิณี เจริญยิ่ง อาจารย์พันธ์ทิพย์ คำนวนสินธุ์ ที่ให้ความช่วยเหลือในการค้นหาข้อมูล และให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์

ท้ายนี้ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ที่ให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้าน โดยเฉพาะให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด จนสำเร็จการศึกษาด้วยดี

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฅ |
| สารบัญภาพ..... | ฉ |
| บทที่ | |
| 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 2 |
| 1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย..... | 2 |
| 1.3 แนวเหตุผล..... | 3 |
| 1.4 ขอบเขตการศึกษา..... | 3 |
| 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน..... | 3 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 7 |
| 1.7 นิยามศัพท์เฉพาะ..... | 7 |
| 2 แนวความคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 8 |
| 2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์..... | 8 |
| 2.1.1 ความหมายของการตั้งถิ่นฐาน..... | 8 |
| 2.1.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการตั้งถิ่นฐาน..... | 9 |
| 2.1.3 ปัจจัยการตั้งถิ่นฐาน..... | 9 |
| 2.1.4 รูปแบบของการตั้งถิ่นฐาน..... | 11 |
| 2.1.5 การศึกษาการตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในประเทศไทย..... | 12 |
| 2.2 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์..... | 13 |
| 2.2.1 ความหมายของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์..... | 13 |
| 2.2.2 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์..... | 14 |
| 2.2.3 ขั้นตอนการทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์..... | 15 |
| 2.2.4 ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์..... | 16 |
| 2.2.5 ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์..... | 17 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.2.6 | การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์..... | 18 |
| 2.2.6.1 | การประยุกต์ใช้ในด้านประวัติศาสตร์ – โบราณคดี..... | 18 |
| 2.2.6.2 | การประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน..... | 19 |
| 2.3 | แนวความคิดเกี่ยวกับบทเรียนช่วยสอน..... | 20 |
| 2.3.1 | ประเภทของบทเรียนช่วยสอน..... | 20 |
| 2.3.2 | โครงสร้างของบทเรียนช่วยสอน..... | 21 |
| 2.4 | งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 21 |
| 2.4.1 | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานในประเทศไทย..... | 21 |
| 2.4.2 | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์..... | 23 |
| 2.4.3 | งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนช่วยสอน | 24 |
| 3 | พื้นที่ศึกษา..... | 26 |
| 3.1 | การปกครอง..... | 26 |
| 3.2 | สภาพภูมิศาสตร์ และลักษณะทางกายภาพ..... | 26 |
| 3.2.1 | ที่ตั้ง ขนาด และอาณาเขต..... | 26 |
| 3.2.2 | ลักษณะภูมิประเทศ..... | 28 |
| 3.2.3 | ธรณีวิทยาภาคตะวันออกเฉียง..... | 29 |
| 3.2.4 | ลักษณะภูมิอากาศ..... | 30 |
| 3.2.5 | ทรัพยากรดิน..... | 30 |
| 3.2.6 | ทรัพยากรน้ำ..... | 31 |
| 3.2.7 | ทรัพยากรแร่ธาตุ..... | 32 |
| 3.3 | ชุมชนโบราณในพื้นที่ศึกษา..... | 32 |
| 4 | การดำเนินการวิจัย..... | 37 |
| 4.1 | วิธีดำเนินการวิจัย..... | 38 |
| 4.1.1 | การศึกษารวบรวมข้อมูลเบื้องต้น..... | 38 |
| 4.1.2 | การประมวลผลข้อมูล..... | 38 |
| 4.1.3 | การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 40 |
| 4.2 | การออกแบบฐานข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์..... | 40 |
| 4.2.1 | การออกแบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่..... | 42 |
| 4.2.2 | การออกแบบฐานข้อมูลตามลักษณะ..... | 44 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 4.2.3 | การออกแบบโปรแกรมประยุกต์..... | 45 |
| 4.2.4 | ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมประยุกต์..... | 47 |
| 4.3 | การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์กับการเรียนการสอน..... | 48 |
| 4.3.1 | การพัฒนาบทเรียนช่วยสอน..... | 48 |
| 4.3.2 | การดำเนินการสร้างบทเรียนช่วยสอน..... | 49 |
| 4.3.3 | ขั้นตอนการดำเนินการสร้างบทเรียนช่วยสอน..... | 49 |
| 5 | ผลการศึกษา..... | 57 |
| 5.1 | ผลการวิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูลของแหล่งชุมชนโบราณโดยใช้เทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์..... | 57 |
| 5.1.1 | ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่..... | 57 |
| 5.1.2 | ฐานข้อมูลตามลักษณะ..... | 60 |
| 5.1.3 | การเชื่อมโยงข้อมูลพื้นที่กับข้อมูลตามลักษณะ..... | 61 |
| 5.2 | ผลการวิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพที่สัมพันธ์กับการตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณ ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์..... | 61 |
| 5.2.1 | ลักษณะธรณีสัณฐาน..... | 62 |
| 5.2.2 | เส้นชั้นความสูง..... | 63 |
| 5.2.3 | ทรัพยากรดิน..... | 64 |
| 5.2.4 | ทรัพยากรแหล่งน้ำ..... | 65 |
| 5.3 | ผลการจัดทำโปรแกรมประยุกต์เพื่อนำเสนอข้อมูลชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย..... | 103 |
| 5.4 | ผลการจัดทำบทเรียนช่วยสอน..... | 103 |
| 5.4.1 | การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปบทเรียนช่วยสอน..... | 104 |
| 5.4.2 | การออกจากโปรแกรม..... | 117 |
| 6 | สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ..... | 118 |
| 6.1 | สรุปผลการวิจัย..... | 118 |
| 6.2 | ข้อเสนอแนะ..... | 119 |
| 6.3 | ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย..... | 121 |
| | รายการอ้างอิง..... | 122 |

| | |
|--|-----|
| ภาคผนวก..... | 126 |
| ภาคผนวก ก สคริปส์การทำโปรแกรมประยุกต์..... | 127 |
| ภาคผนวก ข รายละเอียดชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียงของไทย..... | 130 |
| ภาคผนวก ค แบบประเมินการใช้สื่อการเรียนการสอน..... | 139 |
| ภาคผนวก ง ภาพถ่ายบริเวณพื้นที่ศึกษา..... | 141 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 147 |

สารบัญตาราง

| ตาราง | หน้า |
|-------|------|
| 3.1 | 35 |
| 4.1 | 39 |
| 4.2 | 43 |
| 5.1 | 62 |
| 5.2 | 63 |
| 5.3 | 64 |
| 5.4 | 66 |
| 7.1 | 131 |

สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า |
|--------|--|
| 1.1 | วิธีดำเนินการวิจัย.....5 |
| 1.2 | แผนภูมิขั้นตอนการดำเนินงานการจัดทำบทเรียนช่วยสอน.....6 |
| 3.1 | ที่ตั้งและอาณาเขตติดต่อของภาคตะวันออก.....27 |
| 4.1 | โปรแกรมประยุกต์แหล่งที่ตั้งชุมชนโบราณ.....45 |
| 4.2 | กล่องข้อความการเลือกจังหวัด.....45 |
| 4.3 | กล่องข้อความฐานข้อมูลจังหวัด.....46 |
| 4.4 | ฐานข้อมูลชุมชนโบราณตามรายจังหวัด.....46 |
| 4.5 | ฐานข้อมูลชุมชนโบราณรายจังหวัดเพื่อเลือกดูรายละเอียด.....47 |
| 4.6 | การสร้างหน้าแรกของบทเรียนช่วยสอน.....50 |
| 4.7 | การสร้างหน้าวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม.....50 |
| 4.8 | การสร้างหน้านำเสนอเนื้อหา.....51 |
| 4.9 | การสร้างหน้ากิจกรรมพัฒนาความคิด.....52 |
| 4.10 | การสร้างหน้าโปรแกรมประยุกต์ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....52 |
| 4.11 | การสร้างหน้าแบบทดสอบ.....53 |
| 4.12 | โปรแกรม Macromedia Authorware Professional 7.0.....54 |
| 4.13 | สัญลักษณ์และเส้นผังงาน.....55 |
| 4.14 | เครื่องมือช่วยในการพัฒนาและทดสอบโปรแกรม.....55 |
| 5.1 | ขอบเขตการปกครองภาคตะวันออก.....59 |
| 5.2 | ข้อมูลตามลักษณะของชุมชนโบราณในภาคตะวันออกของประเทศไทย.....60 |
| 5.3 | ข้อมูลตามลักษณะของตำบลและอำเภอในภาคตะวันออกของประเทศไทย.....60 |
| 5.4 | แผนที่ลักษณะทางธรณีวิทยาภาคตะวันออก.....67 |
| 5.5 | แผนที่ลักษณะภูมิประเทศภาคตะวันออก.....68 |
| 5.6 | แผนที่ลักษณะชุดดินภาคตะวันออก.....69 |
| 5.7 | แผนที่แหล่งน้ำภาคตะวันออก.....70 |
| 5.8 | การวิเคราะห์ข้อมูลธรณีวิทยาและชุดดิน จ.นครนายก.....71 |
| 5.9 | การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.นครนายก.....72 |
| 5.10 | การวิเคราะห์ข้อมูลธรณีวิทยาและชุดดิน จ.ชลบุรี.....73 |
| 5.11 | การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.ชลบุรี.....74 |

| ภาพที่ | หน้า |
|--|------|
| 5.12 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.ชลบุรี – จ.ฉะเชิงเทรา..... | 75 |
| 5.13 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.ชลบุรี - จ.ฉะเชิงเทรา..... | 76 |
| 5.14 การวิเคราะห์ข้อมูลธรณีวิทยาและชุดดิน จ.ฉะเชิงเทรา..... | 77 |
| 5.15 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.ฉะเชิงเทรา..... | 78 |
| 5.16 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.ฉะเชิงเทรา - จ.ปราจีนบุรี..... | 79 |
| 5.17 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.ฉะเชิงเทรา – จ.ปราจีนบุรี..... | 80 |
| 5.18 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.ปราจีนบุรี..... | 81 |
| 5.19 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.ปราจีนบุรี..... | 82 |
| 5.20 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.สระแก้ว..... | 83 |
| 5.21 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.สระแก้ว..... | 84 |
| 5.22 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.สระแก้ว..... | 85 |
| 5.23 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.สระแก้ว..... | 86 |
| 5.24 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.ระยอง..... | 87 |
| 5.25 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.ระยอง..... | 88 |
| 5.26 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.จันทบุรี..... | 89 |
| 5.27 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.จันทบุรี..... | 90 |
| 5.28 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะธรณีวิทยาและชุดดิน จ.จันทบุรี..... | 91 |
| 5.29 การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ จ.จันทบุรี..... | 92 |
| 5.30 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.นครนายก..... | 93 |
| 5.31 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.ชลบุรี..... | 94 |
| 5.32 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.ปราจีนบุรี..... | 95 |
| 5.33 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.สระแก้ว..... | 96 |
| 5.34 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.สระแก้ว..... | 97 |
| 5.35 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.ฉะเชิงเทรา..... | 98 |
| 5.36 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.ชลบุรี..... | 99 |
| 5.37 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.จันทบุรี..... | 100 |
| 5.38 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.จันทบุรี..... | 101 |
| 5.39 การวิเคราะห์ข้อมูลระยะห่างจากแหล่งน้ำ จ.ระยอง..... | 102 |
| 5.40 หน้าจอหลักเพื่อเข้าสู่หน้าแรกของบทเรียนช่วยสอน..... | 104 |

| ภาพที่ | หน้า |
|--------|---|
| 5.41 | เมนูต่างๆ ในหน้าแรกของบทเรียนช่วยสอน.....104 |
| 5.42 | หน้าแรกของบทเรียนช่วยสอนเรื่องการจัดตั้งถิ่นฐานชุมชนโบราณในภาคตะวันออกเฉียง ของประเทศไทย.....105 |
| 5.43 | หน้าจอจุดประสงค์การเรียนรู้.....106 |
| 5.44 | หน้าจอขอบเขตการเรียนรู้.....106 |
| 5.45 | สาระสำคัญในการเรียนรู้.....107 |
| 5.46 | เนื้อหาในหัวข้อย่อยของสาระสำคัญในการเรียนรู้ หัวข้อแรก.....107 |
| 5.47 | เนื้อหาในหัวข้อย่อยของสาระสำคัญในการเรียนรู้ หัวข้อที่สอง.....108 |
| 5.48 | เนื้อหาในหัวข้อย่อยของสาระสำคัญในการเรียนรู้ หัวข้อที่สาม.....108 |
| 5.49 | เนื้อหาในหัวข้อย่อยของสาระสำคัญในการเรียนรู้ หัวข้อสุดท้าย.....109 |
| 5.50 | กล่องข้อความสำหรับพิมพ์คำสำคัญในกิจกรรมพัฒนาความคิด.....110 |
| 5.51 | ผลภาพแผนที่จากการพิมพ์คำสำคัญลงในกล่องข้อความ.....110 |
| 5.52 | กล่องข้อความคำอธิบายแผนที่จากการคลิกที่ภาพแผนที่.....111 |
| 5.53 | แบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก.....111 |
| 5.54 | ผลคะแนนรวมจากการประเมินผล.....112 |
| 5.55 | คำเฉลยคำตอบที่ถูกต้องของแบบทดสอบ.....112 |
| 5.56 | ขั้นตอนการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....113 |
| 5.57 | เมนูการเข้าสู่โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....113 |
| 5.58 | หน้าจอโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.....114 |
| 5.59 | เมนูโปรแกรมประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์.....114 |
| 5.60 | กล่องข้อความเลือกชื่อจังหวัด.....115 |
| 5.61 | เมนูชื่อจังหวัด.....115 |
| 5.62 | รายชื่อชุมชนโบราณในจังหวัดที่ทำการเลือก.....116 |
| 5.63 | ผลการค้นหาชุมชนโบราณในจังหวัดที่ทำการเลือก.....116 |
| 5.64 | ผลข้อมูลตามลักษณะ.....117 |
| 7.1 | โบราณสถานสระมรกต.....142 |
| 7.2 | สระน้ำศักดิ์สิทธิ์ ที่อยู่ในอาณาเขต โบราณสถานสระมรกต.....142 |
| 7.3 | รอยพระพุทธรูปทาคู่.....142 |
| 7.4 | ปราสาท และ บริเวณ ฐานของ องค์ปรางค์ประธานเดิม.....143 |

| ภาพที่ | หน้า |
|--------|---|
| 7.5 | ศิลาแลง.....143 |
| 7.6 | เสานางเรียง ที่ยังคงหลงเหลือ.....143 |
| 7.7 | โคกพนมดีในปัจจุบัน.....144 |
| 7.8 | การใช้ประโยชน์จากที่ดินบริเวณโบราณสถานโคกพนมดี.....144 |
| 7.9 | บ้านดงละครในปัจจุบัน.....144 |
| 7.10 | ทางคมนาคมในบ้านดงละครปัจจุบัน.....145 |
| 7.11 | สภาพคันดินที่ใช้เป็นกำแพงเมืองในอดีตของบ้านดงละคร.....145 |
| 7.12 | สภาพคูน้ำในปัจจุบัน.....145 |
| 7.13 | สภาพกำแพงเมืองในปัจจุบัน.....146 |
| 7.14 | สภาพโบราณสถานที่หลงเหลือในเขตบ้านดงละคร.....146 |
| 7.15 | การสร้างสิ่งก่อสร้างบริเวณโบราณสถาน.....146 |