



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์
สำหรับเยาวชน

Learning center for Earth Science and Astronomy

โดย น.อ.ฐากร เกิดแก้ว และคณะ

กุมภาพันธ์ 2549

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ สำหรับเยาวชน

Learning center for Earth Science and Astronomy

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. น.อ.ฐาภากร เกิดแก้ว	หอดูดาวเกิดแก้ว
2. นางศรีดา ตันทะอธิพานิช	หอดูดาวเกิดแก้ว
3. นายธีรศักดิ์ ท่าหลวง	หอดูดาวเกิดแก้ว
4. นายอดิเรก พิทักษ์	หอดูดาวเกิดแก้ว
5. นายวิภู ฐาโปการ	หอดูดาวเกิดแก้ว
6. นางสาวสุจิตรา สาระอินทร์	หอดูดาวเกิดแก้ว
7. นางสาวณัฐยาภรณ์ โชติการณ	หอดูดาวเกิดแก้ว
8. นางนงเยาว์ ยอดดอนไพร	หอดูดาวเกิดแก้ว
9. นางพันธุ์ทิพย์ ทิมสุกใส	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

สนับสนุนโดย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว.ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน (LESA) เป็นโครงการวิจัยทางการศึกษา ด้วยการสนับสนุนของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับครู นักเรียน และผู้สนใจทั่วไป โดยมีเนื้อหาความรู้สอดคล้องกับหลักสูตรของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของกระทรวงศึกษาธิการ มีลักษณะเป็นชุดต้นแบบสาระการเรียนรู้เผยแพร่บนแผ่นซีดี และเว็บไซต์ www.lesaproject.com ซึ่งผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้โดยตรง รวดเร็ว ประหยัดเวลา ศูนย์ LESA มีสถานีวิจัยตั้งอยู่ที่หอดูดาวเกิดแก้ว อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี ทำหน้าที่เป็นศูนย์การฝึกอบรมครูและนักเรียนสำหรับฝึกหัดทำวิจัย ดำเนินกลยุทธ์เชิงรุก 3 ระดับคือ (1) ระดับแนวร่วม จัดกิจกรรม MONGKUT เพื่อประชาสัมพันธ์หาสมาชิกเข้าร่วมเครือข่าย (2) ระดับเครือข่าย จัดกิจกรรมอบรมครูและค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนด้วยความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาของภาครัฐในภูมิภาคต่างๆ (3) ระดับวิจัย คัดเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมในการทำวิจัยจำนวน 30 โรงเรียน

ปัจจุบันมีโรงเรียนเข้าร่วมเครือข่าย LESA จำนวน 241 แห่งทั่วประเทศ ในจำนวนนี้เป็นโรงเรียนระดับวิจัย 30 แห่ง มีนักวิจัยรุ่นเยาว์จำนวน 135 คน และขยายเครือข่ายออกไปยังประเทศนิวซีแลนด์และสิงคโปร์ ทำให้เกิดโครงการนานาชาติชื่อ “เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก” (APSN: Asia Pacific Schools Network) ซึ่งมีประเทศไทยและนิวซีแลนด์เป็นแกนนำ ทำกิจกรรมร่วมกันภายใต้คอนเซ็ปต์ “เรียนรู้ร่วมกันอย่างไร้พรมแดน” (Learning beyond frontiers) นอกจากนี้ยังมีปฏิบัติการบนพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้ดาราศาสตร์เป็นเครื่องมือสมานฉันท์และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชาติด้วยการจัดตั้ง “ศูนย์ดาราศาสตร์อิสลาม” (IAC: Islamic Astronomy Center)

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG4830008

ชื่อโครงการ : ศูนย์การเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน

ชื่อหลักวิจัย : ฐานาร เกิดแก้ว, ศรีดา ตันทะอธิพานิช, ชีรศักดิ์ ท่าหลวง, อติเรก พิทักษ์, วิภู ไร่โปการ, สุกิตรา สารอินทร์, ณัฐยาภรณ์ โชติการณ, นงเยาว์ ยอดดอนไพร; หอดูดาวเกิดแก้ว.

E-mail address : thagoon@kirdkao.org

ระยะเวลาโครงการ : มีนาคม 2548 – กุมภาพันธ์ 2549

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน (LESA: Learning center for Earth Science and Astronomy) เป็นโครงการที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางด้านการศึกษาในเรื่องระบบโลกและดาราศาสตร์ โดยสร้างแหล่งเรียนรู้และสื่อการสอนบนเว็บไซต์ www.lesaproject.com เผยแพร่บนแผ่นซีดี นอกจากนั้นยังมีการฝึกอบรมครูและฝึกนักเรียนให้เป็นนักวิจัยรุ่นเยาว์ โดยมีศูนย์กลางการจัดกิจกรรมอยู่ที่ หอดูดาวเกิดแก้ว อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี ดำเนินการใน 3 ระดับ คือ (1) ระดับแนวร่วม จัดกิจกรรม MONGKUT เพื่อประชาสัมพันธ์หาสมาชิกเข้าร่วมเครือข่าย (2) ระดับเครือข่าย จัดกิจกรรมอบรมครูและค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ด้วยความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาภาครัฐในภูมิภาคต่างๆ ปัจจุบันมีสมาชิกโรงเรียนในเครือข่าย 241 โรงเรียน (3) ระดับวิจัย คัดเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมในการทำวิจัยจำนวน 30 โรงเรียน สร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์จำนวน 135 คน และครูที่ปรึกษา 48 คน โดยมีโจทย์วิจัยเรื่องการศึกษาสภาพลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ และระบบความสัมพันธ์ของบรรยากาศ พืชพรรณ และดิน ทำให้เกิดงานวิจัยระดับนักเรียนจำนวน 57 เรื่อง นอกจากการจัดกิจกรรมภายในประเทศแล้ว ยังมีการขยายเครือข่ายออกไปยังประเทศนิวซีแลนด์และสิงคโปร์ ทำให้เกิดโครงการนานาชาติชื่อ “เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก” (APSN: Asia Pacific Schools Network) ซึ่งมีประเทศไทยและนิวซีแลนด์เป็นแกนนำ ทำกิจกรรมร่วมกันภายใต้คอนเซ็ปต์ “เรียนรู้ร่วมกันอย่างไร้พรมแดน” (Learning beyond frontiers) นอกจากนั้นยังมีปฏิบัติการบนพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้ดาราศาสตร์เป็นเครื่องมือสมานฉันท์และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชาติด้วยการจัดตั้ง “ศูนย์ดาราศาสตร์อิสลาม” (IAC: Islamic Astronomy Center)

คำหลัก :

วิทยาศาสตร์โลก

ดาราศาสตร์

เรียนรู้อย่างไร้พรมแดน

Abstract

Project Code : RDG4830008

Project Title : Learning center for Earth Science and Astronomy

Investigators : Kirdkao T., Tanta-atipanit S., Thaluang T., Pitak A., Rujopakarn W.,
Sara-in S., Chotikan N., Yoddonprai N.; Kirdkao Observatory.

E-mail address : thagoon@kirdkao.org

Project Duration : March 2005 – February 2006

The Learning Center for Earth Science and Astronomy (LESA) was established to promote a sustainable development of astronomy and earth science education. The center, which locates at Kirdkao Observatory in Kanchanaburi Province, has created a website, www.lesaproject.com, to provide an online reference and instructive media on earth science and astronomy. The center actively distributes online contents via CD-ROM media to the LESA collaborating schools and organizes workshops on research for both students and teachers. LESA activities can be categorized into three levels: the partnership level, the collaborative level, and the research level. In the partnership level, LESA holds nationwide MONGKUT activities to communicate the LESA project and widen the collaboration. In the collaborative level, LESA organizes workshop and training for more than 241 collaborating schools nationwide (as of 2006) under cooperative efforts of various organizations from the government sector. In the research level, LESA trained 135 student researchers and 48 research advisors from 30 collaborating schools chosen on the basis of research potential. The research topic covers interdisciplinary studies of climate, weather, and the relationship between climate, soil, and agriculture. These efforts result in 57 student research projects. Aside from the domestic activities, LESA extends the collaboration to New Zealand and Singapore to organize the Asia Pacific Schools Network (APSN). Led by Thailand and New Zealand, the APSN organized international activities for students under the concept of 'Learning beyond Frontiers'. LESA also organized the Islamic Astronomy Center (IAC) that promotes intercultural reconciliation and national security through the means of astronomical education.

Keywords :

Earth Science

Astronomy

Learning beyond frontiers

สารบัญ

1. ความเป็นมา	7
2. วัตถุประสงค์	7
3. บทบาทและหน้าที่ของศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA)	7
4. ระดับแนวร่วมภายในประเทศ (The MONGKUT Project)	8
5. ระดับแนวร่วมระหว่างประเทศ (Asia Pacific Schools Network)	9
6. ระดับเครือข่าย (LESA Network)	12
7. ระดับวิจัย (CloudSat และ Basic GAPS)	13
8. การกัจในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้	32
9. บทวิเคราะห์	33
10. บทสรุป	44

ภาคผนวก

ผนวก ก The MONGKUT Project	46
ผนวก ข กัจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยนไทย/นิวซีแลนด์ ณ ประเทศนิวซีแลนด์	49
ผนวก ค “ทักษะการสอนในห้องเรียนในยุคปัจจุบัน” โดย Kathleen McIntyre	52
ผนวก ง การแถลงข่าว “เรียนรู้ร่วมกันอย่างไรพรอมแดน”	61
ผนวก จ ตัวอย่างเกียรติบัตรโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง (Sister Schools)	65
ผนวก ฉ การติดตามตรวจเยี่ยมโรงเรียนในเครือข่าย	67
ผนวก ช บันทึกความร่วมมือ CloudSat Education Network	70
ผนวก ซ รายงานสถิติเว็บไซต์ www.lesaproject.com	73
ผนวก ฌ แบบสอบถาม LESA ประจำปีการศึกษา 2548	75

1. ความเป็นมา

ตามที่หอดูดาวเกิดแก้วได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สกว. ฝ่าย 3 เพื่อดำเนินการโครงการการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ (LESA: Learning modules on Earth Science and Astronomy) ระหว่าง มี.ค.46 – ก.พ. 48 และโครงการการเรียนรู้ของนักวิทยาศาสตร์กับสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ (LESA WS: Learning to be a Scientist with Automated Weather Station) ระหว่าง มี.ค.47 – ก.พ.48 โดยได้พัฒนาเนื้อหาและเครื่องมือการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ ให้ครูได้นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพ ขณะเดียวกันก็ได้ฝึกฝนทักษะการทำงานอย่างนักวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนโดยใช้ปรากฏการณ์ธรรมชาติเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความอยากรู้อยากเห็น แล้วใช้เครื่องมือตรวจวัดจัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่คำตอบทางวิทยาศาสตร์

โครงการทั้งสองดังกล่าว ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงแก่วงการศึกษาไทย โดยสอดคล้องกับกระแสความเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาของโลก คือการหันมาสนใจเรียนรู้ระบบโลกและภาวะแวดล้อม เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจเกี่ยวกับโลกและการเปลี่ยนแปลงด้วยตนเอง โดยใช้เครื่องมือและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา โครงการทั้งสองยังได้รับการตอบรับอันดีจากโรงเรียนและสังคม ดังจะเห็นได้จากจำนวนครูและนักเรียนที่ผ่านการฝึกอบรมและค่ายวิทยาศาสตร์รวม 1,000 คน จากโรงเรียนกว่า 200 แห่งทั่วประเทศ หน่วยงานภาคีให้การสนับสนุนกิจกรรมอีกหลายสิบแห่ง สื่อมวลชนและประชาชนยังให้ความสนใจกับกิจกรรมการเรียนรู้จากปรากฏการณ์ธรรมชาติที่ได้จัดขึ้นได้แก่ โครงการดาวศุกร์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์ (Venus Transit 2004) โครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยี เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (The MONGKUT Project: The Macro Observation Network of Global-radius for K-12 Utilizing information Technology) ล้วนแต่สร้างความตระหนักด้านวิทยาศาสตร์ให้แก่สังคมไทยเป็นอย่างดี แต่เนื่องจากโครงการทั้งสองจะสิ้นสุดลงในเดือน ก.พ.48 ในขณะที่งานการสร้างกระบวนการเรียนรู้ให้แก่ครูและนักเรียน การสร้างความตระหนักในวิทยาศาสตร์นั้นเป็นภารกิจที่จะต้องดำเนินการต่อเนื่อง

สกว. จึงอนุมัติทุนอุดหนุน “โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน” (LESA: Learning center for Earth Science and Astronomy) ให้เป็นโครงการต่อเนื่อง และเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สร้างจินตนาการและแรงบันดาลใจให้เยาวชนเกิดความสนใจเรียนรู้เรื่องระบบโลกและดาราศาสตร์ ที่เชื่อมโยงเรื่องราวของธรรมชาติและ การปกป้องโลก ตลอดจนเป็นแหล่งพัฒนาศักยภาพของครูด้านการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ โดยใช้กระบวนการวิจัยเป็นกิจกรรมที่สำคัญ สำหรับการเรียนรู้ในระยะต่อไป จึงมีความสำคัญที่จะช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน การสร้าง Science awareness, Environmental awareness และ Science literacy ให้กับสังคม

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน และเป็นศูนย์ประสานเครือข่ายของการเรียนรู้ระบบโลกและดาราศาสตร์ระหว่างโรงเรียนในประเทศ และสร้างเครือข่ายในต่างประเทศ
- 2.2 จัดทำฐานข้อมูล ความรู้ กิจกรรม และเครื่องมือ เพื่อการเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ผ่านอินเทอร์เน็ต
- 2.3 เพื่อสร้างความร่วมมือ และกิจกรรมการวิจัยร่วมระหว่าง สกว. และองค์กรนานาชาติ
- 2.4 เป็นแหล่งพัฒนาศักยภาพของครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์

3. บทบาทหน้าที่ของศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA)

- 3.1 เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน

- 3.2 เป็นศูนย์ประสานการเชื่อมโยงเครือข่ายการเรียนรู้ระบบโลกและดาราศาสตร์ ระหว่างโรงเรียนในประเทศ โดยเริ่มจากโรงเรียนสมาชิก LESA เดิม พัฒนาศักยภาพให้เข้มแข็ง ส่งเสริมนักวิจัยรุ่นใหม่ และการทำโครงการวิจัยภายในระหว่างโรงเรียน
- 3.3 จัดทำข้อมูลความรู้ กิจกรรม และเครื่องมือ เพื่อการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ เผยแพร่ผ่านเว็บไซต์ www.lesaproject.com และแผ่นซีดี ตลอดจนการจัดค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับครู และนักเรียน
- 3.4 พัฒนาศักยภาพของครูในการสอนวิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ โดยการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการทั้งในและนอกสถานที่ การจัดอบรมโรงเรียนแกนนำเพื่อให้นำไปขยายผลต่อ ส่งเสริมการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างครูต่างโรงเรียน
- 3.5 สร้างความร่วมมือและกิจกรรมร่วมระหว่าง สกว. และองค์กรอื่นทั้งในและต่างประเทศ
 - สร้างความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาภายในประเทศ ในการจัดกิจกรรม เผยแพร่ และขยายผล LESA เช่น อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ, ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และมหาวิทยาลัยต่างๆ
 - สร้างความร่วมมือกับ Colorado State University ในเรื่อง CloudSat Education Network
 - สร้างความร่วมมือกับนานาชาติในการสร้างเครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก (APSN: Asia Pacific Schools Network)
- 3.6 ศูนย์ LESA ดำเนินกลยุทธ์เชิงรุก 3 ระดับ เพื่อให้เกิดการบรรลุเป้าหมาย ดังนี้
 - ระดับแนวร่วม: เป็นการแสวงหาความร่วมมือกับหน่วยงานอื่นๆ ทั้งในและต่างประเทศ เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นรูปธรรม ตัวอย่างของการดำเนินการระดับแนวร่วมได้แก่ The MONGKUT Project และเครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก (APSN)
 - ระดับเครือข่าย: เป็นการสร้างพื้นฐานความรู้และเสริมความเข้มแข็งให้แก่ครูและโรงเรียน ให้พร้อมสำหรับงานวิจัย และขยายผลสู่โรงเรียนใกล้เคียง ตัวอย่างของการดำเนินการระดับเครือข่ายได้แก่ กิจกรรมศึกษาธรรมชาติเขาหลวง กิจกรรมอบรมครู และค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนต่างๆ
 - ระดับวิจัย: เป็นการคัดเลือกโรงเรียนแกนนำมาทำงานวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ และสร้างสังคมนักวิจัยรุ่นใหม่ภายในโรงเรียน ระหว่างโรงเรียน และระหว่างประเทศ ตัวอย่างของการดำเนินการระดับเครือข่ายได้แก่ กิจกรรม CloudSat และ Basic GAPS

4. ระดับแนวร่วมภายในประเทศ (The MONGKUT Project)

การประชาสัมพันธ์หาสมาชิกเครือข่าย LESA ในปีการศึกษา 2548 เริ่มด้วย โครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยี เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ในวโรกาสครบวันพระราชสมภพ 201 ปี (MONGKUT: The Macro Observation Network of Global-radius for K-12 Utilizing information Technology) ในช่วงสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยเปิดโอกาสนักเรียนทั่วประเทศทำกิจกรรมคำนวณความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของโลกร่วมกัน โดยการเปรียบเทียบมุมเงยของเสาธง ร.4 ของแต่ละโรงเรียน และแชร์ข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตบนเว็บไซต์ (รายละเอียดตามผนวก ก) กิจกรรม MONGKUT จัดขึ้น ณ สถานศึกษา 6 แห่ง ในแต่ละภูมิภาค ดังนี้

- ภาคกลาง โรงเรียนพิษณุศึกษา จ.นนทบุรี วันที่ 11 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 101 ทีม 300 คน จาก 69 โรงเรียน
- ภาคตะวันออก โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง จ.ระยอง วันที่ 23 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 57 ทีม 166 คน จาก 36 โรงเรียน
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา วันที่ 25 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 61 ทีม 186 คน จาก 39 โรงเรียน

- ภาคใต้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา วันที่ 8 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 64 ทีม 130 คน จาก 60 โรงเรียน
- ภาคใต้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช วันที่ 13 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 49 ทีม 152 คน จาก 36 โรงเรียน
- ภาคเหนือ โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่ วันที่ 20 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 50 ทีม 152 คน 36 โรงเรียน

นอกจากการตรวจวัดภายในประเทศแล้ว ยังมีการขยายเครือข่ายไปยังประเทศนิวซีแลนด์อีก 6 โรงเรียนได้แก่ Glenn Eden Primary School, Glenn Eden Intermediate School, Kelston Boys High School, Whangarei Boys High School, Westlake Boys High School และ Southland Boys High School

5. ระดับแนวร่วมระหว่างประเทศ (เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก)

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ ได้ขยายเครือข่ายการเรียนรู้จากต่างประเทศ เริ่มต้นด้วยการส่งครูและนักเรียนไทยไปปฏิบัติกิจกรรมสิ่งแวดล้อมร่วมกับครูและนักเรียนนิวซีแลนด์ในปลายเดือนมีนาคม 2548 เพื่อสร้างความสัมพันธ์อันดี เชื่อเชิญให้ครูและนักเรียนนิวซีแลนด์ทำกิจกรรม MONGKUT ร่วมกัน ต่อจากนั้นได้เกิดแนวความคิดการเรียนรู้ร่วมกันอย่างไร้พรมแดน เกิดเป็นโรงเรียนพี่โรงเรียนน้องช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกัน และพัฒนาจนเป็นรูปธรรมในโครงการ “เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก” ในที่สุด

5.1 กิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยน ไทย – นิวซีแลนด์ ระหว่างวันที่ 29 มี.ค. – 9 เม.ย.48 โดยได้นำครูและนักเรียนไทยจำนวน 27 คน ทำการศึกษาสิ่งแวดล้อมร่วมกับครูและนักเรียนโรงเรียน Rotorua Intermediate School บริเวณทะเลสาบหลายแห่งรอบเมืองโรโตรัว ประเทศนิวซีแลนด์ นอกจากนั้นได้เยี่ยมชมโรงเรียน Sacred Heart Girls School และ Glenn Eden Intermediate School การเยี่ยมชมสถาบันวิจัยน้ำและบรรยากาศแห่งชาติ (NIWA) สถาบันวิจัยบำรุงรักษาดิน (LandCare) และการทัศนศึกษาตามแหล่งเรียนรู้ตามธรรมชาติ เช่น บ่อน้ำพุร้อน โคลนเดือด และภูเขาไฟ เป็นต้น (รายละเอียดตามผนวก ข)

5.2 **MONGKUT in New Zealand** ผลจากกิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยน ไทย – นิวซีแลนด์ ทำให้ Mrs.Kathleen McIntyre เกิดความประทับใจในเด็กไทยและวัฒนธรรมไทย จึงติดตามกลับมาเป็นวิทยากรให้ความรู้แก่ครูไทยในเรื่อง “ทักษะการสอนในห้องเรียนในยุคปัจจุบัน” ในกิจกรรม MONGKUT (รายละเอียดตามผนวก ค) รวมทั้งอาสาสมัครเป็นผู้ประสานงาน LESA ในประเทศนิวซีแลนด์ และได้นำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการดูงานและเยี่ยมชมโรงเรียนในประเทศไทย กลับไปเผยแพร่ที่ประเทศนิวซีแลนด์ ทำให้มีโรงเรียนในประเทศนิวซีแลนด์เข้าร่วมกิจกรรม MONGKUT จำนวน 6 โรงเรียน ตามที่กล่าวไว้แล้วในข้อ 4

5.3 **เรียนรู้อย่างไร้พรมแดน (Learning Beyond Frontiers)** เป็นแนวความคิดต่อเนื่องมาจากโครงการ MONGKUT ซึ่งมีนิยามถึง

- ไร้พรมแดนทางภูมิศาสตร์ ครูและนักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันข้ามทวีปและมหาสมุทร โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสื่อกลาง
- ไร้พรมแดนประเทศ ครูและนักเรียนสามารถเรียนรู้ร่วมกันข้ามชาติ โดยปราศจากพันธะทางการเมือง

- ไร้พรมแดนทางด้านศาสนาและวัฒนธรรม ครูและนักเรียนต่างศาสนาต่างวัฒนธรรมสามารถเรียนรู้ร่วมกัน
- ไร้พรมแดนทางด้านจิตวิญญาณ ครูและนักเรียนต่างเรียนรู้ร่วมกันด้วยความรัก ความสามัคคีอย่างสนุกสนาน

ซึ่งได้มีการแถลงข่าว ณ สกว. และกิจกรรม ณ หอดูดาวเกิดแก้ว ในวันที่ 14 ตุลาคม 2548 (รายละเอียดตามผนวก ง) ในงานนี้มีนักวิทยาศาสตร์และผู้บริหารโรงเรียนชาวต่างประเทศเข้าร่วมกิจกรรม 4 ท่านคือ

- Dr. Debbie Krumm ผู้อำนวยการ CloudSat Outreach ประเทศสหรัฐอเมริกา
- Mr. John Lockley ผู้ประสานงานเครือข่าย CloudSat ประเทศนิวซีแลนด์
- Mrs. Linda Mayaw ผู้อำนวยการ Glenn Eden Primary School ประเทศนิวซีแลนด์
- Mr. John Hughes ครูวิทยาศาสตร์ Glenn Eden Primary School ประเทศนิวซีแลนด์

5.4 เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก (APSN: Asia Pacific Schools Network) เป็นการสร้างแนวความคิดเรื่องการเรียนรู้อย่างไรไร้พรมแดนให้เป็นรูปธรรม โดยมีหลักการ 6 ข้อ ดังนี้

1. ทุกกิจกรรมของ APSN มีเจตนาเพื่อสร้างภาคีนานาชาติและมิตรภาพของสมาชิก โดยเคารพความแตกต่างทางด้านเผ่าพันธุ์ การเมือง ความเชื่อทางศาสนา และสถานะทางเศรษฐกิจ ของสมาชิก
2. APSN จะบากบั่นในการสนับสนุนส่งเสริมกิจกรรมและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. นักเรียนสมาชิกของ APSN จะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร่วมกัน โดยผ่านกิจกรรมพิเศษซึ่งออกแบบขึ้นพิเศษโดยเฉพาะ และบนเวทีแลกเปลี่ยนนานาชาติ ตราบเท่าที่มีโอกาสเป็นไปได้
4. APSN ประกาศเจตนารมณ์ร่วมกันว่า จะส่งเสริมและนำเสนอศิลปวัฒนธรรมที่โดดเด่น อันเป็นรากฐานของโรงเรียนสมาชิก และประเทศของตน
5. APSN ประกาศเจตนารมณ์ร่วมกันว่า จะพัฒนาการศึกษาในระดับอาชีพให้กับ ผู้อำนวยการ ครูใหญ่ และครู ของโรงเรียนสมาชิกทั้งหมด
6. APSN จะอุทิศเพื่อการจูงใจประกายให้กับเด็กนักเรียน ให้มีส่วนร่วมเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระยะยาว และส่งเสริมให้เกิดความตระหนัก หยั่งลึก เคารพและสำนึกถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติที่พวกเขาได้อยู่อาศัย

ปัจจุบันมีสมาชิกโรงเรียนไทยและนิวซีแลนด์ที่ได้ลงนามความเป็น “โรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง” (Sister Schools) โดยประกาศเจตนารมณ์ร่วมกันว่า “ยินดีสนับสนุนกิจกรรมแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมและวิทยาศาสตร์ โดยเป็นภาคีนานาชาติร่วมเรียนรู้และสร้างความเข้าใจอันดี” อย่างเป็นทางการแล้ว จำนวน 8 คู่ ดังนี้

1. โรงเรียนบ้านขุนกลาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ – Glenn Eden Intermediate School
2. โรงเรียนพิชญศึกษา อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี – Glenn Eden Primary School
3. โรงเรียนฝายกวางวิทยาคม อ.เชียงคำ จ.พะเยา – Avondale Intermediate School
4. โรงเรียนจตุคามวิทยาคม อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา – Cust School
5. โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา เขตบางเขน กทม. – Whangarei Boys High School
6. โรงเรียนดาราวิทยาลัย อ.เมือง จ.เชียงใหม่ – Westlake Boys High School
7. โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ อ.เมือง จ.ยะลา – Al Madina School และ Zayed College
8. โรงเรียนบ้านยางสูง อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี – New Lynn Primary School

อึ้ง โรงเรียน 3 คู่แรก ผู้บริหารโรงเรียนฝ่ายนิวซีแลนด์ได้เดินทางมาพบผู้บริหารฝ่ายไทยเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เกียรติบัตรโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง ลงนามโดย ผอ.โรงเรียนทั้งสองฝ่าย รัฐมนตรีกระทรวงศึกษาธิการนิวซีแลนด์ และผู้อำนวยการสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ดังตัวอย่างใน ผผนวก จ



ภาพที่ 1 โลโก้ APSN: กล้วยไม้ไทย กลุ่มดาวกางเขนในประเทศนิวซีแลนด์
สีแดง ขาว น้ำเงิน คือสีธงชาติไทย สีฟ้าหมายถึงมหาสมุทรแปซิฟิก
ข้อฟ้า 3 ชั้นตรงยอด ให้เกียรติประเทศไทยในฐานะเป็นผู้เริ่มก่อตั้ง
หยินหยางด้านล่าง แสดงถึง โรงเรียนสมาชิก

เครือข่ายแปซิฟิกมุ่งเน้นให้มีการปฏิสัมพันธ์กัน 3 ระดับคือ ระดับผู้บริหาร, ระดับครู และระดับนักเรียน โดยมีการติดต่อทางอินเทอร์เน็ต เยี่ยมเยือนโดยตรง และโครงการนักเรียนแลกเปลี่ยน ตัวอย่างกิจกรรมเครือข่ายเอเชียแปซิฟิกที่ผ่านมา ได้แก่

- ผอ.โรงเรียน Glenn Eden Primary School เยี่ยมโรงเรียนพิชญศึกษา โรงเรียนดาราวิทยาลัย และโรงเรียนบ้านขุนกลาง ระหว่างวันที่ 12 - 13 ต.ค.48
- ผอ.โรงเรียน Avondale Intermediate School และรอง ผอ.โรงเรียน Glenn Eden Intermediate school เยี่ยมโรงเรียนฝายกวางวิทยาคม โรงเรียนบ้านขุนกลาง และโรงเรียนดาราวิทยาลัย ระหว่างวันที่ 9 - 14 ธ.ค.48
- นักเรียนโรงเรียน Glenn Eden Intermediate School หาเงินบริจาคช่วยเหลือซื้อผ้าห่ม และที่นอน ให้แก่นักเรียนนอนูบาลของโรงเรียนบ้านขุนกลาง
- นักเรียนโรงเรียน Cust School เป็นเพื่อนทางอีเมลล์กับนักเรียนโรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่
- จัดตั้งเว็บไซต์เครือข่ายที่ www.apsn.org.nz

5.5 กิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยนไทย – สิงคโปร์ (Thai – Singapore Student Exchange 2005) จัดขึ้น ณ หอดูดาวเกิดแก้ว ระหว่างวันที่ 17 – 18 พ.ย.48 โดยมีครูไทย 10 คน นักเรียนไทย 16 คน จาก 8 โรงเรียน และครูสิงคโปร์ 5 คน นักเรียนสิงคโปร์ 19 คน จากโรงเรียนนอร์ธวิสตัน เรียนรู้ร่วมกันในเรื่อง

ดาราศาสตร์และธรณีวิทยา แม้ว่ากิจกรรมจะเสร็จสิ้นลงแล้ว แต่นักเรียนทั้งสองประเทศยังคงติดต่อคบหากันทางอีเมลล์ และ MSN トラバจนปัจจุบัน

5.6 กิจกรรมศึกษาดูงานบรรยากาศที่สูงบนดอยอินทนนท์

เป็นกิจกรรมที่มุ่งเน้นการศึกษาธรรมชาติในสภาวะสุดโต่ง (สูงสุด หนาวสุด อากาศบาง) นักเรียนทำการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และความกดอากาศตั้งแต่เชิงดอยจนถึงยอดดอย เรียนรู้เรื่องการก่อตัวของเมฆจากท้องฟ้าจริง ควบคู่ไปกับการร่วมกิจกรรมกับนักเรียนชาวเขาท้องถิ่นของโรงเรียนบ้านขุนกลาง ครูและนักเรียนชาวนิวซีแลนด์ จากโรงเรียน Glenn Eden Intermediate School และ Avondale Intermediate School จำนวน 7 คน โดยมีครูและนักเรียน LESA ฟันรอปอีก 51 คน จาก 9 โรงเรียน กิจกรรมจัดขึ้นเมื่อวันที่ 9 – 12 ธ.ค.48

6. ระดับเครือข่าย (LESA Network)

ในปัจจุบันศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์มีสมาชิกเครือข่าย LESA จำนวน 241 โรงเรียน (เมื่อวันที่ 24 ธ.ค.48) โดยรักษาความสัมพันธ์กับสมาชิกด้วยการส่งจดหมายข่าวรายเดือน สื่อการเรียนรู้ซึ่งผลิตขึ้นใหม่ เช่น แผ่นซีดี LESA 1.9, แผ่นภาพเมฆ, ชุดตัวอย่างหิน, โปสเตอร์ และจัดกิจกรรมอบรมครูและนักเรียนในภูมิภาคต่างๆ เพื่อการขยายผล ดังนี้

6.1 กิจกรรมอบรมครู “ดาราศาสตร์”

จัดร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 21 – 22 มี.ค.48 มีครูเข้ารับการอบรม 35 คน จาก 24 โรงเรียน

6.2 กิจกรรมอบรมครู “ธรณีวิทยาและอุตุนิยมวิทยา”

จัดร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อวันที่ 24 – 25 มี.ค.48 มีครูเข้ารับการอบรม 43 คน จาก 20 โรงเรียน

6.3 กิจกรรมอบรมครู “ความรู้พื้นฐานด้านดาราศาสตร์และการใช้กล้องโทรทรรศน์เบื้องต้น”

จัดร่วมกับภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ณ หอดูดาวสุริยะ เมื่อวันที่ 29 เม.ย.48 มีครูเข้ารับการอบรม 31 คน จาก 20 โรงเรียน

6.4 กิจกรรมอบรมครู “ดาราศาสตร์และอุตุนิยมวิทยา สำหรับ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้”

จัดร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา จัดกิจกรรมขึ้น ณ สำนักผู้ตรวจราชการประจำเขตตรวจราชการที่ 12 จ.ยะลา เมื่อวันที่ 27 – 28 ก.ค.48 มีครูเข้ารับการอบรม 106 คน จาก 52 โรงเรียน

6.5 กิจกรรม “ตามรอย ร.4 สู่ห้วยกอ”

เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของครูและนักเรียน ศึกษาตามรอยประวัติศาสตร์ในสถานที่จริงอันเกี่ยวเนื่องกับสุริยุปราคาเต็มดวง พ.ศ.2411 เมื่อวันที่ 11 – 13 ส.ค.48 มีผู้เข้าร่วมกิจกรรม 45 คน จาก 11 โรงเรียน

6.6 ค่ายวิทยาศาสตร์นักเรียนสิงห์บุรีช่วงชั้นที่ 3 - 4 (ระดับมัธยมปลาย)

ร่วมมือกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จ.สิงห์บุรี จัดกิจกรรม LESA ให้กับนักเรียนที่มีอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 คน มาเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ที่หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 2 – 4 ก.ย.48

6.7 กิจกรรม “ธรณีวิทยาสำหรับครู 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้”

ร่วมมือกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา จัดกิจกรรมขึ้น ณ สำนักผู้ตรวจราชการประจำเขตตรวจราชการที่ 12 จ.ยะลา 75 คน จาก 60 โรงเรียน เมื่อวันที่ 9 ก.ย.48

6.8 กิจกรรม “ธรรมชาติลุ่มน้ำเขาหลวง” (14 – 16 ก.ย.48)

เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้ครูทำการศึกษาธรรมชาติและอุทกศาสตร์ในพื้นที่จริง โดยทำการตรวจวัดตะกอนและคุณภาพน้ำของคลองวังลุง ในเขต อ.พรหมคีรี และ อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช มีครูเข้ารับการอบรม 29 คน จาก 20 โรงเรียน

6.9 ค่ายวิทยาศาสตร์นักเรียนสิงห์บุรีช่วงชั้นที่ 1 - 2 (ระดับประถมปลาย)

ร่วมมือกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา จ.สิงห์บุรี จัดกิจกรรม LESA ให้กับนักเรียนที่มีอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 60 คน มาเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ที่หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 26 – 28 ก.ย.48

6.10 กิจกรรม “ดาราศาสตร์บนเขาพระวิหาร”

เป็นกิจกรรมที่บูรณาการดาราศาสตร์และประวัติศาสตร์เข้าด้วยกัน โดยเปิดโอกาสให้ครูได้ศึกษาภูมิปัญญาโบราณ ในการสร้างเทวสถานตามความเชื่อของศาสนาพราหมณ์ ซึ่งมีเขาพระสุเมรุเป็นศูนย์กลางจักรวาล และมีเกษียรสมุทรรอบรอบ ครูได้ทำการตรวจวัดทิศทางการเรียงตัวของปราสาทขอมโบราณ กิจกรรมมีขึ้น ณ ร.ร.ราชประชานุเคราะห์ 29 ศรีสะเกษ ปราสาทสระกำแพงใหญ่ และปราสาทเขาพระวิหาร เมื่อวันที่ 8 – 9 ต.ค.48 มีครูเข้ารับการอบรม 48 คน 35 โรงเรียน

6.11 ค่ายวิทยาศาสตร์นักเรียนจังหวัดแพร่

ร่วมมือกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาที่ 1 จ.แพร่ จัดกิจกรรม LESA ให้กับนักเรียนชั้น ป.5 ที่มีอัจฉริยภาพทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 96 คน จาก 77 โรงเรียน มาเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ที่หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 26 – 27 พ.ย.48

นอกจากการจัดกิจกรรมตามที่กล่าวแล้ว ยังมีการตรวจเยี่ยมโรงเรียนและสถาบันในเครือข่ายอีกจำนวน 25 แห่ง รวม 31 ครั้ง (รายละเอียดตามผนวก ฉ)

7. ระดับวิจัย (Basic GAPS และ CloudSat)

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA) ได้วางยุทธศาสตร์และดำเนินการจัดกิจกรรมสำหรับนักวิจัยรุ่นเยาว์ ออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

7.1 การสร้างโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการวิจัย

7.1.1 สร้างความสัมพันธ์กับหน่วยงานวิจัยระดับชาติ โดยศูนย์ LESA ทำหน้าที่เป็นตัวกลางประสานงานระหว่าง สกว.กับ มหาวิทยาลัยรัฐโคโลราโด (Colorado State University) ในการทำ International Memorandum of Understanding เรื่อง CloudSat Education Network เมื่อวันที่ 25 ก.พ.48

(รายละเอียดตามผนวก ข) เพื่อสร้างแกนนำกิจกรรมการวิจัยของนักวิจัยรุ่นเยาว์ พร้อมทั้งเชิญนักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการในเครือข่าย CloudSat มาจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการให้กับครูและนักเรียนในระหว่างวันที่ 26 ก.พ. – 1 มี.ค.48 เพื่อเป็นการวางรากฐานและจุดเริ่มต้นของการวิจัย

7.1.2 จัดตั้งเว็บไซต์ www.lesaproject.com เพื่อเป็นศูนย์กลางในการติดต่อสื่อสาร มีกระดานสนทนาเพื่อเป็นศูนย์กลางของสังคมนักเรียน และเป็นแหล่งเผยแพร่เอกสารวิจัยของนักเรียน

7.1.3 สร้างเว็บไซต์ www.lesa.in.th เพื่อเป็นที่รวบรวมความรู้พื้นฐาน สำหรับนักวิจัยรุ่นเยาว์

7.1.4 สร้างเว็บไซต์ www.lesaproject.com/lesa_ws/index.html ซึ่งเก็บรวบรวมฐานข้อมูลอากาศไว้ใช้เพื่อการวิจัย จากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ จำนวน 8 แห่งในแต่ละภูมิภาคได้แก่

- ภาคเหนือ โรงเรียนดาราวิทยาลัยจังหวัดเชียงใหม่
- ภาคกลาง โรงเรียนปรางโมชวิทยารามอินทรา กทม., โรงเรียนพิชญศึกษา จ.นนทบุรี และโรงเรียนปากเพรียววิทยาคม จ.สระบุรี
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

- ภาคตะวันตก หอดูดาวเกิดแก้ว จ.กาญจนบุรี
- ภาคใต้ สวนพฤกษศาสตร์สิรินธร อ.ทุ่งสง และ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัด นครศรีธรรมราช

7.1.5 จัดอบรมหลักสูตรการใช้งานสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ ให้กับครูและนักเรียนจำนวน 28 คน จาก 9 โรงเรียน ณ หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 21 – 23 พ.ค.48 เพื่อสร้างบุคลากรทำหน้าที่ดูแลรักษา สถานี และรวบรวมจัดส่งข้อมูลส่งให้ศูนย์ (ได้จัดการอบรมเพิ่มเติมอีกหนึ่งครั้ง ณ โรงเรียนดารา วิทยาลัย จ.เชียงใหม่ เมื่อวันที่ 2 มิ.ย.48)

7.2 กิจกรรมนักวิจัยรุ่นเยาว์

ศูนย์ LESA ได้แบ่งเนื้อหาให้นักเรียนเลือกทำวิจัยออกเป็น 2 เรื่องคือ CloudSat และ Basic GAPS

- **CloudSat** เป็นงานศึกษาสภาพลมฟ้าอากาศ (Weather) และภูมิอากาศ (Climate) นักเรียน ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรอากาศ อันได้แก่ อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความ กดอากาศ ชนิดของเมฆ ปริมาณเมฆ และปริมาณน้ำฝน โรงเรียนที่มีงานวิจัย CloudSat มี จำนวน 30 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนติดตั้งสถานีตรวจอากาศ สำหรับให้นักเรียนตรวจอากาศ รายวัน
- **Basic GAPS** เป็นงานศึกษาแบบจำลองความสัมพันธ์ของระบบ อากาศ - บรรยากาศ - พืชปก คลุมดิน (General purpose simulation of Atmosphere – Plants – Soil system) โดยมีตัวแปร ที่สำคัญคือ อุณหภูมิอากาศ ปริมาณน้ำฝน เนื้อดินแต่ละชั้น และสิ่งปกคลุมดิน โรงเรียนที่ทำ Basic GAPS มีจำนวน 12 โรงเรียน แต่ละโรงเรียนจะมีหลุมดินไว้ให้นักเรียนทำการศึกษาดิน

ทั้งนี้ ศูนย์ LESA ได้ดำเนินการคัดเลือกโรงเรียนเข้าทำการวิจัย โดยถือเป็นโครงการต่อเนื่องมาจากโครงการ เรียนรู้อย่างนักวิทยาศาสตร์กับสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ (LESA WS) เมื่อปีที่แล้ว และเปิดโอกาสให้ โรงเรียนใหม่ que แสดงเจตจำนงและกระตือรือร้นที่จะเข้าร่วมทำงานวิจัยรวมทั้งสิ้น 31 สถาบัน มีนักวิจัยรุ่นเยาว์ 135 คน และครูที่ปรึกษา 48 คน โดยจัดค่ายนักวิจัยรุ่นเยาว์ทั้งหมด 6 กิจกรรม ดังนี้

- 7.2.1 **กิจกรรม Basic GAPS ครั้งที่ 1** ณ หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 23 – 26 มิ.ย.48 มีครูและนักเรียนเข้า ร่วมกิจกรรมจำนวน 49 คน จาก 11 โรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้พื้นฐานเรื่องระบบโลก การศึกษาชั้นดิน หลักการสร้างแบบจำลองทางวิทยาศาสตร์ การใช้ซอฟต์แวร์ และการดำเนินการทาง กรรมวิธีข้อมูล
- 7.2.2 **กิจกรรม CloudSat ครั้งที่ 1** ณ หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 21 – 24 ก.ค.48 มีครูและนักเรียนเข้า ร่วมกิจกรรมจำนวน 78 คน จาก 16 โรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ความรู้ด้านบรรยากาศ การเก็บ ข้อมูลอากาศ การใช้ซอฟต์แวร์ในการดำเนินการวิธีข้อมูล และการศึกษาภาพถ่ายดาวเทียม อุตุนิยมวิทยา
- 7.2.3 **กิจกรรม CloudSat ภาคอีสาน ครั้งที่ 1** ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เมื่อวันที่ 15 – 17 ก.ค.48 มีครูและนักเรียนจำนวน 58 คน จาก 12 โรงเรียน มีวัตถุประสงค์เหมือนข้อ 7.2.1 เพียงแต่จัด เพิ่มเติมขึ้นเนื่องจากมีโรงเรียนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ต้องการทำวิจัยเป็นจำนวนมาก
- 7.2.4 **กิจกรรม Basic GAPS ครั้งที่ 2** ณ หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 21 – 24 ต.ค.48 มีครูและนักเรียน เข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 49 คน จาก 11 โรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อให้นักเรียนสร้างแบบจำลองโดย ใช้ข้อมูลท้องถิ่น และสอนวิธีการเขียนเอกสารวิจัย

- 7.2.5 กิจกรรม **CloudSat ครั้งที่ 2** ณ หอดูดาวเกิดแก้ว เมื่อวันที่ 15 – 18 ต.ค.48 มีครูและนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 90 คน จาก 18 โรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกนักเรียนทำงานวิจัยโดยใช้ข้อมูลท้องถื่น และสอนวิธีการเขียนเอกสารวิจัย
- 7.2.6 กิจกรรม **CloudSat ภาคอีสาน ครั้งที่ 2** ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา เมื่อวันที่ วันที่ 26 – 28 ต.ค.48 ครูและนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมจำนวน 61 คน จาก 12 โรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกนักเรียนทำงานวิจัยโดยใช้ข้อมูลท้องถื่น และสอนวิธีการเขียนเอกสารวิจัย

7.3 **โรงเรียนที่ร่วมทำงานวิจัย** คัดเลือกจากโรงเรียนในเครือข่าย LESA ทั่วประเทศจากจำนวนมากกว่า 200 โรงเรียน โรงเรียนเหล่านี้มีความตั้งใจอย่างแรงกล้าที่จะสร้างองค์ความรู้ของตนเอง และส่งเสริมให้มันักวิจัยรุ่นเยาว์ภายในโรงเรียนของตน

7.3.1	โรงเรียนดาราวิทยาลัย	อ.เมือง	จ.เชียงใหม่
7.3.2	โรงเรียนบ้านขุนกลาง	อ.จอมทอง	จ.เชียงใหม่
7.3.3	โรงเรียนฝายกวางวิทยาคม	อ.เชียงคำ	จ.พะเยา
7.3.4	โรงเรียนเวียงเทพวิทยา	อ.สอง	จ.แพร่
7.3.5	โรงเรียนอนุบาลแพร่	อ.เมือง	จ.แพร่
7.3.6	โรงเรียนปรางโมชวิทยารามอินทรา	เขตบางเขน	กรุงเทพมหานคร
7.3.7	โรงเรียนวชิราวุธวิทยาลัย	เขตดุสิต	กรุงเทพมหานคร
7.3.8	โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย	เขตบางรัก	กรุงเทพมหานคร
7.3.9	โรงเรียนศึกษานารี	เขตธนบุรี	กรุงเทพมหานคร
7.3.10	โรงเรียนพิษณุศึกษา	อ.ปากเกร็ด	จ.นนทบุรี
7.3.11	โรงเรียนสิงห์พาหุ "ประสานมิตรอุปถัมภ์"	อ.เมือง	จ.สิงห์บุรี
7.3.12	โรงเรียนพุทธมณฑลวิทยา	อ.เมือง	จ.อุทัยธานี
7.3.13	โรงเรียนบ้านยางสูง	อ.บ่อพลอย	จ.กาญจนบุรี
7.3.14	โรงเรียนวัดป่าประดู่	อ.เมือง	จ.ระยอง
7.3.15	โรงเรียนวังหลังวิทยาคม	อ.วังน้ำเย็น	จ.สระแก้ว
7.3.16	โรงเรียนปากเพรียววิทยาคม	อ.เมือง	จ.สระบุรี
7.3.17	โรงเรียนสวนหม่อน	อ.เมือง	จ.นครราชสีมา
7.3.18	โรงเรียนโยธินนุกูล	อ.เมือง	จ.นครราชสีมา
7.3.19	โรงเรียนปากช่อง	อ.ปากช่อง	จ.นครราชสีมา
7.3.20	โรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา)	อ.ปักธงชัย	จ.นครราชสีมา
7.3.21	โรงเรียนจตุคามวิทยาคม	อ.ปักธงชัย	จ.นครราชสีมา
7.3.22	โรงเรียนหินดาดวิทยา	อ.ห้วยแถลง	จ.นครราชสีมา
7.3.23	โรงเรียนสุนทรวัฒนา	อ.เมือง	จ.ชัยภูมิ
7.3.24	โรงเรียนอนุบาลมหาสารคาม	อ.เมือง	จ.มหาสารคาม
7.3.25	โรงเรียนผดุงนารี	อ.เมือง	จ.มหาสารคาม
7.3.26	โรงเรียนบ้านโคกท่างาม	อ.เมือง	จ.มหาสารคาม
7.3.27	โรงเรียนร้อยเอ็ดวิทยาลัย	อ.เมือง	จ.ร้อยเอ็ด
7.3.28	โรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 29 ศรีสะเกษ	อ.เมือง	จ.ศรีสะเกษ
7.3.29	โรงเรียนคลองแดนวิทยา	อ.ระโนด	จ.สงขลา
7.3.30	โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ	อ.เมือง	จ.ยะลา

7.4 การนำเสนอผลงานวิจัย

ศูนย์ LESA กำหนดให้มีการประชุมนำเสนอผลงานวิจัยของนักวิจัยรุ่นเยาว์ (LESA Annual Conference) ขึ้นทุกปี โดยในปีการศึกษา 2548 จัดขึ้น ณ อุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ ในวันที่ 11 – 14 ก.พ.48 มีผู้เข้าร่วมการประชุมรวมทั้งสิ้น 205 คน เป็นนักเรียน 126 คน ครูที่ปรึกษา 50 คน คณะกรรมการและทีมงาน 24 คน ได้ผลงานวิจัยของนักเรียนจำนวน 57 เรื่อง ดังนี้

7.4.1 การศึกษาสภาพอากาศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาสภาพอากาศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของปาล์มน้ำมัน เช่น ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความกดอากาศ และ ความชื้นสัมพัทธ์ จากข้อมูลสภาพอากาศทั้งปีของสถานีตรวจอากาศกรมอุตุนิยมวิทยา โดยเลือกจังหวัดที่มีการปลูกปาล์มน้ำมัน คือ จังหวัดสงขลา และระยอง มาเปรียบเทียบกับจังหวัดที่ไม่มีการปลูกปาล์มน้ำมัน คือ จังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ข้อมูลตลอดทั้งปี ตั้งแต่ปี 2536 – 2542 และจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า สภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูกปาล์มน้ำมันคือ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความกดอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์

7.4.2 การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะของดินระหว่างโรงเรียนจตุคามวิทยาคมกับโรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา) ในการปลูกพืชชนิดใดมากที่สุด

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียบเรียงบทความวิจัยของศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ โดยต้องการศึกษาการเปรียบเทียบลักษณะดินระหว่างโรงเรียนจตุคามวิทยาคมกับโรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา) ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์นี้ได้จากโรงเรียนจตุคามวิทยาคมกับโรงเรียนบ้านดู่ การศึกษาพบว่า ดินของโรงเรียนจตุคามวิทยาคมดีกว่าดินของโรงเรียนบ้านดู่ เพราะดินโรงเรียนจตุคามวิทยาคมนั้น ดินส่วนใหญ่มีสีน้ำตาลเข้มออกดำ ซึ่งเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้วยฮิวมัสหรืออินทรีย์วัตถุ เป็นดินร่วนและดินร่วนเหนียว ดินทุกชั้นไม่มีการกัดกร่อนบอเนต มีการยึดตัวแบบร่วนน้อย ดินมีความพรุน เวลารดน้ำลงดินน้ำจะค่อย ๆ ซึมผ่านลงดินและอากาศระบายได้ดี และดินมีการยึดตัวแบบแน่น น้ำจะซึมผ่านลงดินได้ยาก ดินสามารถเก็บกักน้ำหรือความชุ่มชื้นได้มาก การระบายอากาศได้ยาก เหมาะที่จะปลูกพืช สวนครัว ทำสวนผักทุกชนิด และทำนาข้าว ส่วนดินของโรงเรียนบ้านดู่ เป็นดินร่วนทราย การยึดตัวแบบร่วนมาก การระบายน้ำและการไหลซึมของน้ำลงในดินได้อย่างรวดเร็ว ดินไม่สามารถเก็บกักน้ำได้เลย การระบายอากาศได้ดี ดินทุกชั้นไม่มีการกัดกร่อนบอเนต สีของดินจะออกสีแดงเหลือง ไม่เหมาะกับการปลูกพืชผักสวนครัว ทำสวนผัก และดินชั้นล่าง เป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียว การยึดตัวของดินเป็นแบบร่วนน้อยและแน่น การซึมของน้ำค่อย ๆ ซึมลงดิน สีของดินแดงออกเหลือง ไม่มีความอุดมสมบูรณ์ของดิน เหมาะที่จะปลูกพืชที่สามารถความทนแล้งได้ เช่น อ้อย มันสำปะหลัง

7.4.3 การศึกษาปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในแต่ละวัน ณ จังหวัดนครราชสีมา

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียบเรียงบทความวิจัยของศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ โดยต้องการศึกษาปัจจัยการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศในแต่ละวัน ณ จังหวัดนครราชสีมา พบว่าการโคจรของโลกโดยหันแกนขั้วโลกเหนือเข้าหาดวงอาทิตย์และเส้นศูนย์สูตร ประเทศไทยอยู่ใกล้เส้นศูนย์สูตร ดังนั้นประเทศไทยเวลาฤดูร้อนจะร้อนมาก สภาพภูมิศาสตร์จังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่เป็นที่ราบสูงอยู่เหนือระดับน้ำทะเล 150– 300 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่มีภูเขาน้อยโดยเฉพาะในตัวจังหวัดจะมีบ้านเรือน ตึกสูงใหญ่ ต้นไม้ไม่ค่อยมี และสภาพภูมิอากาศ ถ้าวันใดมีความกดอากาศสูงและความกดอากาศต่ำมาปะทะกันจะทำให้ฝนตก

เช่น วันที่ 10 มิ.ย.48 จะมีความกดอากาศต่ำวัดได้ 982 mbar อุณหภูมิต่ำวัดได้ 28.3°C มีความชื้นสัมพัทธ์ 76% ในอากาศมีไอน้ำมากพอสมควรซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะทำให้มีฝนตกซึ่งวัดปริมาณน้ำฝนได้ 4.2 mm แต่ในวันที่ไม่มีฝนตกอากาศจะร้อนอุณหภูมิสูงถึง 30.4°C มีความชื้นสัมพัทธ์ 65% เพราะไอน้ำในอากาศมีน้อย มีความเร็วลมน้อยมาก ในวันที่ 6 มิ.ย.48 จึงมีอากาศร้อน

7.4.4 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างดิน ปริมาณน้ำในดิน และปริมาณน้ำฝนที่

บ้านบึงคล้า ต.บึงคล้า อ.เมือง จ.ชัยภูมิ

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างดิน ปริมาณน้ำในดิน และปริมาณน้ำฝนที่บริเวณทุ่งนา บ้านบึงคล้า ต.บึงคล้า อ.เมือง จ.ชัยภูมิ ผลการศึกษาที่ได้ทำให้เราสามารถสรุปได้ว่าปริมาณน้ำในชั้นดินขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน และโครงสร้างดิน เนื่องจาก พบว่าปริมาณน้ำในชั้นดินมีมากในช่วงเดือน สิงหาคม-ตุลาคม ซึ่งในช่วงเดือนดังกล่าวเป็นช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนมาก ประกอบกับมีฝนตกสะสมมาตั้งแต่เดือนเมษายน จึงทำให้ดินสะสมน้ำไว้ในชั้นดิน ซึ่งโครงสร้างดิน มีส่วนประกอบของดินเหนียวอยู่มาก จึงทำให้น้ำซึมลงไปในชั้นดินได้ช้า แต่เมื่อมีปริมาณน้ำฝนตกสะสมมากขึ้น ดินซึ่งมีโครงสร้างส่วนใหญ่เป็นดินเหนียวจึงสามารถสะสมน้ำไว้ในชั้นดินได้มาก แต่เมื่อหมดช่วงฤดูฝนน้ำในผิวดินชั้นบนจะระเหยได้เร็วและทำให้ดินชั้นบนแห้ง แต่ดินชั้นล่างยังคงมีปริมาณน้ำในชั้นดินสะสมอยู่เพราะดินชั้นล่างมีโครงสร้างส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว ซึ่งมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำได้ดี

7.4.5 การศึกษาปริมาณการไหลบ่าของน้ำที่มีผลต่อการสีกร่อนและการพังทลายของเสาดินในบริเวณแพะเมืองผี

แพะเมืองผี เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของจังหวัดแพร่ มีลักษณะเป็นเนินที่พังยุบลงไปเป็นแอ่งคล้ายแอ่งกระทะหงาย เกิดเป็นหน้าผามีความลาดชันลดระดับลงมาทางด้านตะวันออกเข้าสู่ภายในแอ่ง โดยลดระดับลงมาอยู่ที่ความสูง 2 - 3 เมตร ภายในแอ่งมีโคกหรือเนินสูงๆ ต่ำๆ ไม่ต่อเนื่องกัน เกิดจากการพังทลายที่ไม่สม่ำเสมอของชั้นตะกอน ทำให้เนินที่เหลือมีลักษณะเป็นแท่งคล้ายเสา เป็นโคกรูปร่างคล้ายจอมปลวกคล้ายดอกเห็ด หรือบางเนินคล้ายสะพานโค้ง ดินในแพะเมืองผีเป็นดินเหนียวปน ลูกรัง กรวด ก้อนหิน ทราย ซึ่งสะสมตะกอนมาเป็นเวลานานแต่ดินชนิดนี้อยู่ในลักษณะภูมิประเทศที่เป็นแอ่ง ลาดชัน ไม่ทนทานกับการกัดเซาะของน้ำ ทำให้ดินในบริเวณแพะเมืองผี ถูก กัดเซาะ สีกร่อนและเปลี่ยนแปลง จากปัจจัยที่เกิดจากปริมาณน้ำไหลบ่าเป็นสาเหตุหลัก คณะผู้วิจัยจึงมุ่งที่จะศึกษา ปริมาณการไหลบ่าของน้ำที่มีผลกระทบต่อสภาพดินในบริเวณแพะเมืองผี โดยใช้โปรแกรม Basic GAPS ประมวลผล ข้อมูล จากตัวแปรต้นได้แก่ บรรยากาศ ฝน อุณหภูมิ ดิน และพืชคลุมดิน โปรแกรมจะคำนวณผลตัวแปรตาม ได้แก่ ปริมาณน้ำในดิน ปริมาณน้ำจะไหล การระเหย และการคายน้ำของพืช ผลการวิจัยพบว่าปริมาณของน้ำไหลบ่า อยู่ในระดับมาก ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝน ซึ่งจะตกชุกในฤดูฝน กับปริมาณน้ำไหลบ่า โดยจะเห็นได้ว่า ในปี 2547 - 2548 ส่วนใหญ่มีปริมาณน้ำไหลบ่า 80% ขึ้นไปเมื่อมีฝนตก จึงทำให้เกิดสภาพการสีกร่อนอย่างต่อเนื่อง ทั้งเสาดิน เนิน และพื้นดิน ผลจากน้ำไหลบ่า เกิดสภาพการกัดเซาะเป็นบริเวณทั่วไป และเกิดเป็นทางน้ำไหลจากด้านบนลงมายังพื้นล่าง 3 เส้นทาง นอกจากนั้นยังพบว่า มีเสาดินต้นหนึ่งอยู่ขวางทางตรงที่น้ำไหลผ่านด้านขวาพอดี จึงทำให้เสาดินต้นนี้เริ่มมีสภาพพังทลายด้านล่างและอาจสีกร่อนมากจนเสาดินล้ม เพราะถ้าเสาดินล้มแพะเมืองผีก็จะหมดความสวยงาม เนื่องจากเสาดินนี้เป็นเสาเอกของแพะเมืองผี ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวัง การกัดเซาะการสีกร่อนของเสาดินต่อไป

7.4.6 การศึกษาการกัดเซาะของน้ำที่มีผลต่อการสีกร่อนและการพังทลายของเสาดินในบริเวณแพะเมืองผี

จากการสำรวจเสาดินที่พะเมืองผิของคณะผู้วิจัยพบว่า เสาดินมีโอกาสน้ำที่จลล์ลงมาได้เพราะว่าสภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเนิน มีเสาดิน 1 ต้นในจำนวนทั้งหมด 6 ต้นอยู่ตรงที่เนินด้านล่างของทางน้ำไหลบ่า เวลาฝนตกน้ำก็ไหลลงมาตามเนินเนินซึ่งมีความลาดเอียง ก็ทำให้น้ำที่ไหลมามีความแรงมากขึ้นเมื่อชนกับเสาดินก็ทำให้เสาดินเกิดการคอดกัวซึ่งมีโอกาสน้ำที่จลล์ลงมาได้ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงทำการศึกษาสภาพของเสาดิน ลักษณะของเสาดิน ส่วนประกอบของดิน องค์ประกอบของเสาดินและศึกษาสภาพการสึกกร่อนที่เกิดจากการถูกน้ำกัดเซาะซึ่งอาจทำให้เสาดินลล์ได้ในภายหลัง คณะผู้วิจัยจึงศึกษาและรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบเสาดินว่าจะมีการสึกกร่อนไปมากน้อยเท่าใด จากการศึกษพบว่า เสาดินทุกเสา จะมีชั้นดินเพียง 2 ชั้น คือ ด้านบนจะเป็นส่วนที่แข็งคล้ายหินมีสีคล้ำ เป็นทรายหยาบเชื่อมประสานด้วยน้ำเหล็ก ส่วนชั้นที่ 2 ด้านล่างจะเป็นดินเหนียวปนทราย แต่จะมี ดินเหนียวเป็นส่วนประกอบอยู่มาก และจะพบก้อนปูนพอก ก้อนกลมๆ ปะปนอยู่ในเนื้อด้วย ทำให้อันของเสาดินจะมีสีน้ำตาลอ่อนสำหรับชาวปะปนกันไป การศึกษาสภาพการกัดเซาะในบริเวณพะเมืองผิ พบว่า หน้าดินมีการพังทลายของดินอย่างต่อเนื่อง และพบว่าในส่วนของ เสาดินมีการสึกกร่อนในลักษณะต่างๆ กัน และร่องรอยของการสึกกร่อน เป็นผลจากสภาพน้ำไหลบ่า ปรากฏให้เห็นเป็นทางน้ำไหลที่พัดพาเอาเศษดินและส่วนประกอบของดิน ลงมาเป็น 3 ทาง ได้แก่ ร่องน้ำทางซ้ายมือ ร่องน้ำตรงกลาง และ ร่องน้ำขวามือ แต่จากการสำรวจพบว่ามีเสาดินต้นหนึ่งอยู่ขวางทางตรงที่น้ำไหลผ่านด้านขวาพอดี จึงทำให้เสาดินต้นนี้มีสภาพน่าเป็นห่วงว่า อาจสึกกร่อนมากจนเสาดินลล์ เพราะถ้าเสาดินลล์พะเมืองผิก็จะหมดความสวยงาม เนื่องจากเสาดินนี้เป็นเสาเอกของพะเมืองผิ ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวัง การกัดเซาะการสึกกร่อนของเสาดินนี้ อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเลือกเสาดินกล่าวเป็นเสาที่ศึกษาการกัดเซาะของน้ำ โดยการทำหนดจุดศึกษาเลือกศึกษาส่วนล่างของเสา และแบ่งอีกเป็น 2 ระดับ พบว่า มีจุดที่แสดงถึงร่องรอยการสึกกร่อนที่น่าเป็นห่วง อยู่ 2 จุด โดยที่มีการกัดเซาะมากที่สุด ได้แก่ ในระดับแรกด้านบน วัดระยะห่างจากแนวหลัก ลึกเข้าไป 82.4 ซม. และในระดับล่าง วัดระยะห่างจากแนวหลัก ลึกเข้าไป 90 ซม. ซึ่งสาเหตุหลักของการสึกกร่อนมาจากผลของแรงน้ำไหลบ่าจากแนวด้านบนของพื้นที่มาบรรจบกันกับการสึกกร่อนจากด้านบนของตัวเสาทำให้มีการกัดเซาะและสึกกร่อนพร้อมๆ กัน ดังนั้น เสาดินนี้ควรต้องได้รับการระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะเป็นเสาแรกที่นักท่องเที่ยวได้พบเห็น หากลล์พังทลายลงไป ภาพของพะเมืองผิ อาจมีความน่าสนใจ น้อยลง ควรมีการสังเกตและเฝ้าระวัง เสาดินไม่ให้พังหรือโดนกัดเซาะ โดยจะต้องมีการ ป้องกันแรงของน้ำที่ไหลบ่า โดยไม่ให้มีผลกระทบกับสภาพธรรมชาติ ควรมีการศึกษาหรือวิจัยเพื่อตรวจสอบอย่างต่อเนื่องในปีต่อไปและด้วยวิธีที่สามารถตรวจสอบการสึกกร่อนและการกัดเซาะได้ชัดเจน ควรมีการตรวจอากาศ ตรวจปริมาณน้ำฝน ณ บริเวณพะเมืองผิเพื่อการศึกษาปริมาณและแรงของน้ำไหลบ่า อย่างต่อเนื่องเช่นกัน

- 7.4.7 การศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับชนิดและปริมาณเมฆ ในบริเวณโรงเรียนสวนหม่อน เดือนพฤศจิกายน และธันวาคม 2548 เวลา 07.00 น., 10.00 น., 12.00 น. งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาอุณหภูมิที่มีผลต่อชนิดและปริมาณเมฆ ณ บริเวณโรงเรียนสวนหม่อนของเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม 2548 เวลา 07.00 น., 10.00 น., 12.00 น., 14.00 น. และ 17.00 น. ผลการศึกษาพบว่า มีปริมาณเมฆมากที่สุดในวันที่ 15, 16 และ 24 พ.ย.48 เวลา 07.00 น. และปริมาณน้อยที่สุดในวันที่ 11, 14, 17, 21, 28, 29, 30 พ.ย.48 และวันที่ 6 – 7 ธ.ค.48 เวลา 07.00 น. ทำให้เราสามารถสรุปได้ว่า เมื่อปริมาณเมฆมากอุณหภูมิต่ำ ปริมาณเมฆน้อยอุณหภูมิสูง
- 7.4.8 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกดอากาศกับความเร็วลมที่ทำให้ฝนตกหนักในวันที่ 8 กันยายน 2548 ณ จังหวัดนครราชสีมา งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อมูลและการเรียบเรียงบทความวิจัยของ ศูนย์

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ โดยต้องการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างความกดอากาศกับความเร็วลมที่ทำให้ฝนตกหนักในวันที่ 8 ก.ย.48 ณ จังหวัดนครราชสีมา จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกดอากาศกับความเร็วลมที่ทำให้ฝนตกหนักในวันที่ 8 ก.ย.48 ในจังหวัดนครราชสีมาพบว่า จากแผนที่อากาศจะเห็นความกดอากาศสูงวัดได้ 1013 มิลลิบาร์ อยู่เหนือประเทศไทยและมีความกดอากาศต่ำวัดได้ 1008 มิลลิบาร์ ผ่านจังหวัดนครราชสีมาเป็นสาเหตุให้ความกดอากาศสูงและความกดอากาศต่ำมาปะทะกัน จึงทำให้เกิดฝนตกหนักมากเพราะในวันนี้มีพายุดีเปรสชันพัดผ่านซึ่งทางสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดนครราชสีมาวัดปริมาณน้ำฝนได้ 126.4 mm ซึ่งตรงกับสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมาความกดอากาศต่ำวัดได้ 985 mbar มีปริมาณน้ำฝนวัดได้ 38.4 mm มีฝนมากที่สุด ในขณะที่ฝนตกจะมีความเร็วลมวัดได้ 1.2 m/s ลมพัดแรงเป็นช่วง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างความกดอากาศกับความเร็วลม จะเห็นได้ว่า วันใดถ้ามีฝนตกจะมีลมพัดแรงกว่าปกติ

- 7.4.9 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับการเกิดเมฆในรอบหนึ่งวัน ณ โรงเรียนโยธินบูรณ
งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้น เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับการเกิดเมฆชนิดต่างๆ ในรอบหนึ่งวัน โดยคณะผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูล ณ สนามบาสเกตบอลโรงเรียนโยธินบูรณ ช่วงระหว่างวันที่ 1 – 15 พ.ย.48 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ท้องฟ้าโปร่งใส ไม่มีฝนตก โดยได้จัดเก็บข้อมูลทุกวันๆ ละ 4 ครั้ง คือ เวลา 08.00 น. 11.00 น. 13.00 น. และ 15.00 น. จากผลการศึกษาพบว่า ในเวลาดังกล่าวเมฆที่เกิดขึ้นมาก 3 อันดับแรก คือ เมฆคิวมูลัส เมฆคิวโมโลนิมบัส และ เมฆเซอรัส ตามลำดับ ซึ่งเป็นเมฆชั้นต่ำและชั้นสูง ส่วนเมฆชั้นกลางพบ เมฆสเตรตัสมากที่สุด ในเวลา 08.00 น.

- 7.4.10 การศึกษาเปรียบเทียบสภาวะอากาศภายในเดือน ส.ค. – ก.ย. 2548 เปรียบเทียบกับ 2545 – 2547 ของโรงเรียนสวนหม่อน

จากการศึกษาเปรียบเทียบสภาวะอากาศภายในเดือน ส.ค. – ก.ย. 48 ของโรงเรียนสวนหม่อน เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับสภาวะอากาศของเดือนส.ค. – ก.ย. ในช่วงปี 2545 – 2547 โดยนำเอาข้อมูลอากาศจากการตรวจวัด ณ โรงเรียนสวนหม่อนเวลา 12.15 น. นำข้อมูลมาวิเคราะห์พบว่าในแต่ละวันจะมีการเปลี่ยนแปลงของอากาศมีทั้งร้อน หนาว ซึ่งส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรงไม่ว่าจะเป็นด้านร่างกายจิตใจหรืออารมณ์ก็ตาม และที่สำคัญก็คือทำให้สภาพอากาศไม่ตรงตามฤดูกาลโดยมีอุณหภูมิสูงสุดในเดือนสิงหาคมคือ 43°C การทดลองทำให้เราสรุปได้ว่า ในช่วงเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายน ณ โรงเรียนสวนหม่อน ในแต่ละวัน จะมีสภาวะอากาศไม่เหมือนกัน และยังมีความต่างเข้ามาในช่วงเดือนกันยายนจึงทำให้มีฝนตกหนักซึ่งทำให้เราได้ตั้งคำถามต่อได้ว่าปีต่อไปจะมีสภาวะอากาศเป็นอย่างไร และต่อไปทุกภาคจะมีการเปลี่ยนแปลงของ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนอย่างไร

- 7.4.11 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้ำฝนของโรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา)

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้ำฝนของโรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา) จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาสภาพภูมิอากาศ คือ ปริมาณน้ำฝนที่มีผลอย่างมากต่อการดำเนินชีวิต คณะผู้จัดทำจึงได้ศึกษาปริมาณน้ำฝนโดยหาปัจจัยที่ทำให้ฝนตก จากปัจจัยทางภูมิอากาศดังนี้ ศึกษาปริมาณน้ำฝน ณ สถานีตรวจอากาศโรงเรียนบ้านดู่ วัดค่าปริมาณน้ำฝนได้ค่าเฉลี่ย 21.1 mm. ศึกษาอุณหภูมิอากาศ (สูงสุด – ต่ำสุด และปัจจุบัน) ณ สถานีตรวจอากาศโรงเรียนบ้านดู่ วัดค่าอุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ย 36.7°C, อุณหภูมิอากาศต่ำสุดเฉลี่ย 22.5°C, อุณหภูมิปัจจุบัน 32.5°C ศึกษาความชื้นสัมพัทธ์ ณ สถานีตรวจอากาศโรงเรียนบ้านดู่ วัดค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 62.6% ศึกษาความกดอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศโรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา) วัดค่าความกดอากาศเฉลี่ย 996.8 มิลลิบาร์

ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนเมษายน – มิถุนายน 2005 นั้นมาจากลักษณะทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ โรงเรียนบ้านดู่ ตั้งอยู่ที่ละติจูด 14.9702°N ลองจิจูด 102.1203°E เป็นที่ราบดินร่วนปนทราย อาณาเขตมีภูเขาล้อมรอบ ลักษณะในช่วงเดือนเมษายน ได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อ่อนกำลังลง บริเวณแผ่นดินเริ่มร้อนขึ้น ลมตะกาศพัดไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ นำความชื้นไปในแผ่นดิน จึงทำให้เกิดฝน มีลมกระโชกแรง จึงทำให้บริเวณโรงเรียนบ้านดู่ มีฝนในช่วงฤดูร้อน คือเดือนเมษายน ดังนั้นจึงสามารถนำข้อมูลมาพิจารณาวิเคราะห์ทำการวิจัยต่อไป

7.4.12 การศึกษาความเข้มแสงกับโอกาสในการสร้างพลังงานทดแทน

การศึกษาความเข้มแสงกับโอกาสในการสร้างพลังงานทดแทน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความเข้มแสงอาทิตย์ ณ สถานีตรวจอากาศอัตโนมัติโรงเรียนปากเพรียววิทยาคม ในระหว่างเดือนกรกฎาคม – เดือนกันยายน 2548 จากการศึกษาพบว่าในช่วงเดือนดังกล่าว มีปริมาณความเข้มแสงอาทิตย์โดยเฉลี่ย 543.7, 496.4 และ 486.2 วัตต์/ตารางเมตร ตามลำดับ หากนำความเข้มแสงที่พบไปคำนวณหาโอกาสในการเกิดกระแสไฟฟ้า จะได้ปริมาณกระแสไฟฟ้า 2.47, 2.26 และ 2.21 แอมแปร์ตามลำดับ

7.4.13 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกมันสำปะหลังในแต่ละฤดูของจังหวัดนครราชสีมา

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการปลูกมันสำปะหลังในแต่ละฤดูของจังหวัดนครราชสีมา จัดทำขึ้นเพื่อหาปัจจัยมาอธิบายเหตุผลในการปลูกมันสำปะหลัง โดยใช้สถานี Soil Study Site โรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา) เป็นตัวเปรียบเทียบคุณสมบัติของดิน และใช้ข้อมูลสภาพอากาศของจังหวัดนครราชสีมาย้อนหลัง 7 ปี (พ.ศ. 2539 -2545) เป็นตัวเปรียบเทียบสภาพอากาศ ที่ส่งผลในการปลูกมันสำปะหลัง สามารถแบ่งออกเป็น 2 ปัจจัยได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ : โรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา) ตั้งอยู่ที่ละติจูด 14.9702°N ลองจิจูด 102.1034°E มีลักษณะเป็นที่ราบ อาณาเขตอยู่ติดกับอำเภอด่านช้างน้ำเขียวซึ่งมีภูเขาล้อมรอบ ดินมีคุณสมบัติเหมาะสมแก่การปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.0 – 7.0 เมื่อทดสอบคาร์บอนेटโดยใช้กรดเกลือชนิดเจือจาง ไม่ทำปฏิกิริยา ดินแต่ละชั้นมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย – ดินร่วนเหนียว ดินนั้นโปร่งซุย อากาศและน้ำถ่ายเทได้สะดวก สภาพอากาศ : ฤดูที่เหมาะสมแก่การเริ่มปลูกมันสำปะหลังที่สุด คือ ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม – เดือนมิถุนายน) เป็นช่วงต้นฤดูฝน มีปริมาณน้ำฝน 405.7 มิลลิเมตร และเป็นช่วงที่มีฝนตกยังไม่มากจึงมีเวลาในการเตรียมดินและกำจัดวัชพืชได้ดี และเมื่อมันสำปะหลังกำลังจะเจริญเติบโตก็มารับน้ำฝนฤดูฝนพอดี จึงทำให้ตั้งตัวและเจริญเติบโตยิ่งขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ที่ 67 % ส่งผลให้มันสำปะหลังใช้น้ำในดินน้อยลง สำหรับอุณหภูมิ 29°C ในฤดูนี้ก็เหมาะสมมากที่จะเริ่มการปลูก เพราะในฤดูฝนก็มีอุณหภูมิที่ใกล้เคียงกัน และเป็นช่วงของการเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่ส่งผลกระทบให้การเจริญเติบโตหยุดชะงักในฤดูหนาว

7.4.14 การศึกษาแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศ ณ กรุงเทพมหานคร ในปี พ.ศ.2537-2547

งานวิจัยชิ้นนี้ จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาผลกระทบการค้นคว้า รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและเรียบเรียงบทความวิจัยภายใต้โครงการแคมป์นักวิจัยรุ่นเยาว์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการศึกษาอุณหภูมิของอากาศ ณ กรุงเทพมหานคร ในปี 2537 - 2547 ว่ามีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ผลการศึกษาวិเคราะห์และรวบรวมข้อมูลพบว่า เดือน เม.ย.47 อุณหภูมิของอากาศมีค่าสูงสุด 31.9°C และในเดือน ธ.ค.37 มีค่าต่ำสุด 26.8°C ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิอากาศอยู่ระหว่าง $27.2 - 30.8^{\circ}\text{C}$ อุณหภูมิเฉลี่ยมีค่าสูงสุดในเดือนเมษายนหาค่าได้ 30.8°C และมีค่าต่ำสุดในเดือนธันวาคมกับเดือน

มกราคมค่าได้ 27.2°C ในปี 2540 และ 2541 อุณหภูมิของ กทม.มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกๆ ปี เห็นได้ชัดเจนตั้งแต่ปี 2537 - 2547

7.4.15 การศึกษาความแตกต่างของความกดอากาศ, ความชื้นสัมพัทธ์, ปริมาณเมฆ และอุณหภูมิระหว่างจังหวัดระยองกับจังหวัดสงขลา

งานวิจัยนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาความกดอากาศ, ความชื้นสัมพัทธ์, ปริมาณเมฆและอุณหภูมิจังหวัดระยองกับจังหวัดสงขลาว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ข้อมูลที่สุ่มเลือกเพื่อมาใช้ในการศึกษา และทำการวิเคราะห์ในงานวิจัยชิ้นนี้ เป็นข้อมูลอากาศ ความกดอากาศ, ความชื้นสัมพัทธ์, ปริมาณเมฆ และอุณหภูมิ (ของจังหวัดระยองและจังหวัดสงขลา จากกรมอุตุนิยมวิทยา ในช่วงปี 2536 – 2542 โดยจากผลการทดลองที่ได้ ทำให้เราสามารถสรุปได้ว่า จังหวัดระยองมีความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์และปริมาณเมฆต่ำกว่าจังหวัดสงขลาเล็กน้อย แต่จังหวัดระยองมีอุณหภูมิสูงกว่าจังหวัดสงขลาเล็กน้อย

7.4.16 การเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนที่ตกใน จ.สงขลา กับ จ.เพชรบุรี ในระหว่างปี 2545 - 2547

งานวิจัย เรื่อง การเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดสงขลา กับจังหวัดเพชรบุรี ในระหว่างปี พ.ศ.2545 - 2547 คณะผู้วิจัยได้มุ่งศึกษาปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดสงขลา กับจังหวัดเพชรบุรี ในรอบ 3 ปี (พ.ศ.2545-2547) โดยการเก็บข้อมูลของปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดสงขลาและจังหวัดเพชรบุรีจากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก พร้อมนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและเขียนกราฟ ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดสงขลาและจังหวัดเพชรบุรี ในปี 2545-2547 ด้วย Microsoft Excel พบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำฝนที่ตกในจังหวัดสงขลา มีปริมาณน้ำฝนตกมากกว่าจังหวัดเพชรบุรีทุกปี

7.4.17 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของอากาศกับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในแต่ละภาคของประเทศไทย

งานวิจัยนี้จัดขึ้นเพื่อศึกษาว่า อุณหภูมิของอากาศมีความสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศว่าในแต่ละภาคมีความแตกต่างกันอย่างไรและมีความคล้ายคลึงกันอย่างไร ข้อมูลที่สุ่มมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอัตโนมัติ ในระหว่างวันที่ 10 - 15 มิ.ย.42 ผลการศึกษาพบว่า ในระหว่าง 10 - 15 มิ.ย.42 โรงเรียนดารวิทยาลัยมีอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวันเฉลี่ยเท่ากับ 36.7°C ที่เวลาเฉลี่ยเท่ากับ 15.10 น. และสังเกตได้ว่าเมื่อมีอุณหภูมิสูงความชื้นสัมพัทธ์ก็จะต่ำ ในทางกลับกันเมื่อมีความชื้นสัมพัทธ์สูงอุณหภูมิก็จะต่ำลงโดยเห็นได้อย่างชัดเจน ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แตกต่างกันโดยขึ้นอยู่กับสภาพดิน ฟ้า อากาศ และลักษณะภูมิประเทศของแต่ละภูมิภาค

7.4.18 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเมฆกับอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ และปริมาณน้ำฝน ในแต่ละฤดู ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาโรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา)

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเมฆกับ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความกดอากาศ และปริมาณน้ำฝน ในแต่ละฤดู ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาโรงเรียนบ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา) จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดเมฆ และข้อมูลอากาศในแต่ละฤดู ของสถานีอุตุนิยมวิทยาโรงเรียนบ้านดู่ จากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเมฆแต่ละประเภทและข้อมูลอากาศในแต่ละฤดูของสถานีอุตุนิยมวิทยาโรงเรียนบ้านดู่ พบว่า ฤดูฝนที่พบเมฆมากที่สุดคือ เมฆคิวมูโลนิมบัสคิดเป็นร้อยละ 64 เมฆสเตรโตคิวมูลัสคิดเป็นร้อยละ 60 เมฆนิมโบสเตรตัสคิดเป็นร้อยละ 56 ตามลำดับ ซึ่งเมฆดังกล่าวเป็นเมฆที่จะก่อให้เกิดฝนตกและผลกระทบจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ทำให้อุณหภูมิในฤดูนี้ค่อนข้างสูงจึงลอยตัวขึ้นไป ทำให้เกิดฝนก่อตัวในแนวตั้งและเมื่ออากาศเกิดการอัดตัวไม่สามารถเก็บไอน้ำไว้ได้คือ มีความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงและความกดอากาศต่ำจึงทำให้เกิดฝนตก ฤดูหนาวเมฆที่พบมากที่สุดคือ เมฆสเตรตัส คิดเป็นร้อยละ 57

เมฆคิวมูโลนิมบัส และเมฆอัลโตสเตรตัส คิดเป็นร้อยละ 49 ตามลำดับ ผลกระทบจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจากประเทศจีนที่แผ่ลงมาปกคลุมประเทศไทยทำให้มีความกดอากาศสูงและอุณหภูมิต่ำลง ฤดูร้อนเมฆที่พบบ่อยคือ เมฆคิวมูลัส คิดเป็นร้อยละ 56 เมฆเซอรัส คิดเป็นร้อยละ 55 เมฆเซโรคิวมูลัส คิดเป็นร้อยละ 53 ซึ่งได้รับผลจากความกดอากาศต่ำที่แผ่เข้ามาปกคลุมประเทศไทยทำให้มีอุณหภูมิสูง และเมื่ออากาศยกตัวขึ้นทำให้เมฆก่อตัวในแนวตั้งเกิดขึ้นมาก

7.4.19 ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศ ณ จังหวัดกาญจนบุรี
งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลของค่าความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศ อย่างไร ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นของข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดกาญจนบุรี ในช่วงปี 2545 – 2547 ซึ่งเป็นช่วงเวลา 3 ปี จากผลการทดลองพบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ในแต่ละเดือนไม่เท่ากัน โดยมีค่าสูงในช่วงเดือนที่มีปริมาณน้ำฝนมาก เช่น เดือนกันยายน ตุลาคม พฤศจิกายน มีค่าความชื้นสัมพัทธ์โดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 77 - 80% และปริมาณน้ำฝนโดยเฉลี่ย 4.5 – 9.2 มิลลิเมตร อุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ย 26.8°C - 28.1°C จากตารางและกราฟที่แสดงการเปรียบเทียบถึงความสำคัญของค่าความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน กับอุณหภูมิอากาศ ทำให้เห็นว่าค่าของความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝนมักจะมีความเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกันแต่อุณหภูมิอากาศก็มักจะมีค่าที่ตรงข้ามกันเสมอ จึงสามารถสรุปได้ว่า ขณะที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง อุณหภูมิอากาศจะต่ำ และในขณะที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ อุณหภูมิอากาศจะสูง ซึ่งจะเห็นได้ว่าความชื้นสัมพัทธ์กับอุณหภูมิอากาศมีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผัน และในเดือนที่มีปริมาณน้ำฝน จะมีผลทำให้อุณหภูมิอากาศต่ำลง ส่วนในเดือนที่ไม่มีปริมาณน้ำฝนหรือฝนตกน้อย ได้ส่งผลทำให้อุณหภูมิอากาศจะสูงขึ้น แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนกับอุณหภูมิอากาศมีความสัมพันธ์กันแบบแปรผกผันตรง จึงสรุปผลได้ว่าความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน มีผลทำให้อุณหภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง แต่ในที่นี้จะไม่สรุปรวมในช่วงของเดือนที่อยู่ในฤดูหนาว เนื่องจากมีความกดอากาศสูงจากประเทศจีนแผ่ปกคลุมประเทศไทยส่งผลให้อุณหภูมิต่ำ ซึ่งจะไม่สอดคล้องกับผลการทดลอง เพราะจะเป็นช่วงเดือนที่มีค่าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ไม่มีปริมาณน้ำ แต่มีอุณหภูมิอากาศต่ำ

7.4.20 อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณแสงอาทิตย์ต่ออุณหภูมิอากาศ 1°C โดยใช้สถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ

จากการศึกษาอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณแสงอาทิตย์ต่ออุณหภูมิอากาศ 1°C โดยใช้สถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติของหอดูดาวเกิดแก้ว จ.กาญจนบุรี ตั้งแต่ 2 – 6 ก.พ.47 เวลา 08.00 – 12.45 น. พบว่า ตั้งแต่เวลา 08.00– 12.45 น. มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 9.7°C และมีปริมาณแสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นเป็น 587.44 W/m^2 อุณหภูมิอากาศและปริมาณแสงอาทิตย์มีการเปลี่ยนแปลงแบบแปรผกผันตรง และอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณแสงอาทิตย์ต่อการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเป็น 63.97 W/m^2 ต่อ 1°C

7.4.21 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอากาศในระยะเวลา 30 ปี โดยใช้ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดเชียงใหม่

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศ ในระยะเวลา 30 ปี ของจังหวัดเชียงใหม่ โดยวิเคราะห์ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาจังหวัดเชียงใหม่ ตั้งแต่ปี 2517 – 2547 จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า อุณหภูมิอากาศสูงสุดเฉลี่ย 39.6°C อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 8.9°C แนวโน้มของอุณหภูมิอากาศมีค่าเพิ่มสูงขึ้นเฉลี่ย 0.046°C ต่อปี

7.4.22 การศึกษาและเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์กับอุณหภูมิอากาศระหว่าง จ.แพร่ กับ จ.เชียงใหม่

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นโดยต้องการที่จะศึกษาความสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศระหว่าง จ.แพร่ กับ จ.เชียงใหม่ ในระหว่างปี 2543 – 2545 แตกต่างกันอย่างใด ข้อมูลที่สุ่มมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลจาก สถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.แพร่ และสถานีอุตุนิยมวิทยา จ.เชียงใหม่ สามปี ย้อนหลัง พบว่า อากาศที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.แพร่ มีอุณหภูมิสูงกว่า สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.เชียงใหม่ โดยปีที่อุณหภูมิสูงสุดคือ ปี 2543 เฉลี่ยเท่ากับ 30.5°C ในเดือนเมษายน และพบว่า อุณหภูมิอากาศของเดือนถัดไปจะลดลง ส่วนความสัมพันธ์ของสถานีอุตุนิยมวิทยา จ.เชียงใหม่ สูงสุดในปี 2543 เฉลี่ยร้อยละ 86 ในเดือนกันยายน ส่วนปีอื่นๆ นั้น สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.แพร่ มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า

7.4.23 การศึกษาปริมาณน้ำฝนในแต่ละปี สามารถบ่งชี้ความหนาวเย็นของอุณหภูมิของอากาศได้หรือไม่

งานวิจัยนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่าปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีจะมีผลและสามารถบ่งชี้ถึงความหนาวเย็นของอุณหภูมิอากาศได้หรือไม่ ข้อมูลที่สุ่มและนำมาวิเคราะห์ในครั้งนี้เป็นข้อมูลของสถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดระยอง โดยสุ่มข้อมูลในช่วงปี 2538 - 2548 รวม 14 ปี โดยการวิจัยครั้งนี้เป็นการอ้างอิงกับความเชื่อของท้องถิ่นจังหวัดระยองที่ว่าหากว่าปีไหนฝนตกลงมามากในปีนั้นอากาศจะหนาวเย็นมากว่าเป็นความจริงหรือไม่ จากผลการวิจัยพบว่า หากปีใดปริมาณน้ำฝนมากในปีนั้นอุณหภูมิของอากาศก็จะลดต่ำกว่าปกติ

7.4.24 การศึกษาโครงสร้างดินและการสร้างแบบจำลองดินด้วยโปรแกรม Basic GAPS บริเวณโรงเรียนปราโมวิทยารามอินทรา

การศึกษาโครงสร้างของดินและสร้างแบบจำลองดินด้วยโปรแกรม Basic GAPS บริเวณโรงเรียนปราโมวิทยารามอินทรา ตั้งแต่ 1 ม.ค.ถึง 31 ธ.ค.48 โดยใช้พื้นที่หลุมดินขนาด $1 \times 1 \times 1$ เมตร สามารถจำแนกชั้นดินออกเป็น 3 ชั้น ดังนี้ ดินชั้นแรกเป็นดินร่วนปนทราย มีความลึก 0 - 42 เซนติเมตร มีปริมาณน้ำที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเพาะปลูกพืช ในช่วงเวลาวันที่ 13 มี.ค.ถึง 22 ก.ค.48 และวันที่ 27 ส.ค.ถึง 3 ธ.ค.48 ดินชั้นที่สอง เป็นดินเหนียวปนทราย มีความลึก 43 - 72 เซนติเมตร มีปริมาณน้ำที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเพาะปลูกพืชในช่วงวันที่ 28 พ.ค.ถึง 22 ก.ค.48 ดินชั้นที่สามเป็นดินเหนียว มีความลึก 72 - 103 เซนติเมตร มีปริมาณน้ำที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช ในช่วงวันที่ 28 พ.ค.ถึง 6 ก.ค.48 และวันที่ 5 ก.ย.ถึง 15 ต.ค.48

7.4.25 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยกับปริมาณเมฆปกคลุมท้องฟ้าในปี พ.ศ. 2546 ณ จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดเชียงใหม่

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศเฉลี่ยกับปริมาณเมฆปกคลุมท้องฟ้าในปี พ.ศ. 2546 ณ จังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดเชียงใหม่ โดยต้องการศึกษาว่าในปี พ.ศ.2546 อุณหภูมิอากาศมีความสัมพันธ์กับปริมาณเมฆปกคลุมท้องฟ้าอย่างไร แตกต่างกันหรือไม่ และปัจจัยใดที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศของ 2 จังหวัดดังกล่าว จากการทดลองพบว่า ปี พ.ศ. 2546 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยในจังหวัดนครราชสีมาสูงกว่าจังหวัดเชียงใหม่ 1.5°C และมีปริมาณเมฆปกคลุมท้องฟ้ามากกว่าจังหวัดเชียงใหม่ 2/10 ส่วนของท้องฟ้า เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งของสถานีตรวจอากาศ จ.นครราชสีมามีละติจูด และความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่า จ.เชียงใหม่

อีกทั้งปริมาณเมฆที่ปกคลุมท้องฟ้ายังส่งผลต่ออุณหภูมิอากาศโดยมีความสัมพันธ์กัน คือ เมื่ออุณหภูมิอากาศเฉลี่ยสูง ปริมาณเมฆปกคลุมท้องฟ้ามาก

7.4.26 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณเมฆกับอุณหภูมิของอากาศ จังหวัดพะเยา

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษา ปริมาณเมฆมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอากาศในช่วงฤดูกาลต่างๆ อย่างไร ซึ่งจากปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่มักจะพบว่าในช่วงที่มีการเปลี่ยนฤดูกาลนั้น มักจะเกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “ฝนปีใหม่” ในช่วงสงกรานต์ ผู้จัดทำได้ทำการศึกษาข้อมูลปริมาณเมฆและอุณหภูมิของอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาระหว่างปี พ.ศ.2538 - 2547 ของจังหวัดพะเยา จากการศึกษาพบว่า ข้อมูลปริมาณเมฆและอุณหภูมิของอากาศสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ฤดูร้อนปริมาณเมฆน้อย ฤดูฝนมีปริมาณเมฆมาก ฤดูหนาวปริมาณเมฆจะน้อย แต่ถ้าหากวันไหนฝนตกปริมาณเมฆจะมากเป็นพิเศษ และอุณหภูมิอากาศจะลดลงในวันต่อมา

7.4.27 การศึกษาความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศใน 4 ภูมิภาค

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาความแตกต่างของอุณหภูมิอากาศใน 4 ภูมิภาค ว่าในแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกันอย่างไรข้อมูลที่ผู้มาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศอัตโนมัติ ในระหว่างวันที่ 15 - 20 มิ.ย.48 เป็นช่วงเดือนที่มีอุณหภูมิแตกต่าง ผลการทดลองพบว่า สถานีตรวจวัดอากาศอัตโนมัติ ณ ร.ร.ดาราวิทยาลัย มีอุณหภูมิสูงสุดในระหว่างวันที่ 20 - 15 มิ.ย.48 ซึ่งเป็นช่วงเดือนที่มีท้องฟ้าโปร่งใส สถานีดังกล่าวมีอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวันโดยเฉลี่ยเท่ากับ 38°C ที่เวลา 14.00 น.โดยเฉลี่ย และพบว่าหอดูดาวเกิดแก้วมีอุณหภูมิใกล้เคียงกับพิษณุโลกและศูนย์วิทยาศาสตร์นครศรีธรรมราช ซึ่งมีอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวันโดยเฉลี่ยเท่ากับ 32°C ที่เวลา 12.36 น.โดยเฉลี่ย และยังพบว่าสาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันก็เพราะภูมิประเทศของแต่ละภูมิภาคมีความแตกต่างกัน

7.4.28 การศึกษาแนวโน้มปริมาณน้ำฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยา มหาสารคาม

งานวิจัยฉบับนี้ทำเพื่อศึกษาแนวโน้มของปริมาณน้ำฝน ณ สถานีอุตุนิยมวิทยามหาสารคาม ว่าเปลี่ยนแปลงอย่างไร ระหว่างปี 2538 - 2547 แล้วทำนายปริมาณน้ำฝนในปี 2548 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยามหาสารคาม อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างปี 2538 - 2547 ผลการศึกษาพบว่าปริมาณน้ำฝนในจังหวัดมหาสารคามในปี 2543 มีปริมาณฝนรวมทั้งปีสูงที่สุด คือ 1,580 มิลลิเมตร และ ปี 2540 มีปริมาณฝนรวมทั้งปี ต่ำที่สุดคือ 1089 มิลลิเมตร เมื่อนำข้อมูลในระยะเวลา 10 ปี มาทำนายผลของปี 2548 ได้ว่าจะมีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี แต่จากการเก็บข้อมูลจริงในเวลาต่อมาพบว่า ปี 2548 จังหวัดมหาสารคามมีปริมาณฝนรวมทั้งปีเพิ่มขึ้น โดยมีปริมาณฝนรวมทั้งปี 1,224 มิลลิเมตร ซึ่งไม่เป็นไปตามการพยากรณ์ของผู้วิจัย

7.4.29 การศึกษาสภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังในภูมิภาคของประเทศไทย

งานวิจัยเรื่องนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาหาสภาพอากาศที่เหมาะสมแก่การปลูกมันสำปะหลังในแต่ละภาคของประเทศไทย และหาปัจจัยมาอธิบายสาเหตุของอิทธิพลที่ส่งผลต่อสภาพอากาศในแต่ละภาค โดยเลือกสถานที่ใช้ในการศึกษา 6 จังหวัดในแต่ละภูมิภาค และใช้ข้อมูลสภาพอากาศจากกรมอุตุนิยมวิทยา ปี 2539 - 2545 โดยแบ่งสภาพอากาศที่ส่งผลในการปลูกมันสำปะหลังออกเป็น 3 กลุ่ม คือ (1) สภาพอากาศเหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลังได้ตลอดปี ได้แก่ จ.กาญจนบุรี มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 28°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 70 % และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,068 มิลลิเมตร และ จ.นครราชสีมา มีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 27°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 70% และปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,011 มิลลิเมตร (2) ไม่สามารถปลูกมันสำปะหลังได้ตลอดปี ได้แก่ จ.เชียงใหม่ มีอุณหภูมิเฉลี่ย

25°C ซึ่งต่ำกว่าอุณหภูมิที่มันสำปะหลังต้องการ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,154 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 72%, จ.ระยอง มีอุณหภูมิเฉลี่ย 29°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 78% ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,429 มิลลิเมตร, 1,441 มิลลิเมตร, กรุงเทพมหานคร มีอุณหภูมิเฉลี่ย 29°C ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,442 มิลลิเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าที่ปริมาณมันสำปะหลังต้องการ และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 73% (3) ไม่สามารถปลูกมันสำปะหลังได้เลย ได้แก่ จ.สงขลา มีอุณหภูมิเฉลี่ย 27°C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 78% มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,188 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นปริมาณน้ำฝนจำนวนมากจะส่งผลทำให้น้ำท่วมขังหัวมันสำปะหลัง ทำให้น้ำเน่าและตาย ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสภาพอากาศของแต่ละภูมิภาค มาจากพิกัดที่ตั้ง ลักษณะภูมิประเทศ ได้แก่ การวางตัวของภูเขา ทิศทางลมประจำ ความสูงของพื้นที่ เป็นต้น

7.4.30 ศึกษาฤดูกาลจากการเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อที่จะศึกษาว่า การเปลี่ยนแปลงฤดูกาลต่างๆ มีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กับค่าความชื้นสัมพัทธ์หรือไม่อย่างไร ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาจังหวัดเชียงใหม่ ในระหว่างปี 2538 – 2547 ผลการศึกษาพบว่า ในช่วงฤดูฝนของแต่ละปีจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่าในช่วงฤดูอื่นๆ จากนั้นจะลดต่ำลงเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูหนาว และลดลงต่ำลงที่สุดในช่วงฤดูร้อน จึงสรุปได้ว่าค่าความชื้นสัมพัทธ์จะมีค่าสูงสุดในฤดูฝน มีค่าสูงปานกลางในฤดูหนาว และจะต่ำสุดในฤดูร้อน

7.4.31 การศึกษาความกดอากาศกับการเปลี่ยนแปลงฤดูกาล

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับการเกิดฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงของความกดอากาศในแต่ละฤดูในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลจาก กรมอุตุนิยมวิทยา เชียงใหม่ กทม. และสงขลา ในระหว่างปี 2538 – 2547 ผลการศึกษาพบว่าความกดอากาศจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล โดยฤดูหนาวมีค่าความกดอากาศสูงสุด ค่อยๆ ลดต่ำลงในช่วงฤดูร้อน และฤดูฝนมีค่าความกดอากาศต่ำที่สุด ในฤดูร้อนประเทศไทยตั้งอยู่ในบริเวณที่ต่ำแสงของดวงอาทิตย์ ตั้งฉากกับผิวโลกในเวลาเที่ยงวัน ทำให้ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์อย่างเต็มที่เท่าๆ กันทั้งประเทศ ความกดอากาศจึงมีค่าไม่แตกต่างกันมาก และในฤดูหนาว มีหย่อมความกดอากาศสูงที่แผ่ขยายมาจากประเทศจีน รวมทั้งตำแหน่งต่ำแสงของดวงอาทิตย์ทำมุมฉากกับผิวโลกขณะเที่ยงวันอยู่ทางซีกโลกใต้ ทำให้ลำแสงที่ตกกระทบกับพื้นที่ประเทศไทยเป็นลำแสงเฉียงตลอดเวลา และได้รับอิทธิพลความหนาวเย็นมาจากมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเริ่มจากส่วนเหนือของประเทศไทยคือ เชียงใหม่ ตามด้วย กทม. และสงขลา จึงเป็นผลให้ในฤดูหนาวประเทศไทยมีความกดอากาศที่สูงและแตกต่างกันค่อนข้างมาก

7.4.32 ปัจจัยต่าง ๆ ของดินที่มีผลต่อปริมาณของพืชคลุมดิน

พืชปกคลุมดินเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อดินหลาย ๆ ด้าน และเป็นส่วนช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ ทั้งนี้ปริมาณปกคลุมดินนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ในดินด้วยเหมือนกัน เช่น ชนิดของดิน ปริมาณของน้ำในดิน และปริมาณสารอาหารที่บอเนตในดินและค่า pH งานวิจัยชิ้นนี้ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณพืชคลุมดิน จากบริเวณต่างๆ กัน 3 บริเวณ คือ (1) บริเวณที่ไม่มีพืชปกคลุมอยู่เลย (2) บริเวณที่มีพืชปกคลุมบางส่วน (3) บริเวณที่มีพืชปกคลุมเต็มพื้นที่ โดยศึกษาปริมาณพืชที่ขึ้นในบริเวณ 1 ตารางเมตร และศึกษาดินในชั้นต่างๆ โดยการใช้ออกเซอร์ซูดเจาะขึ้นมาในความลึกจนกว่าจะถึงชั้นวัตถุกำเนิด หลังจากทำการแบ่งชั้นดินแล้วเก็บตัวอย่างดินในแต่ละชั้น มวล 5 กรัม มาหาค่า pH โดยใช้กระดาษแถบสี หาปริมาณคาร์บอนเนตในดินโดยใช้กรดไฮโดรคลอริก (HCl) 5% มาทำปฏิกิริยา และชั่งมวลหลังจากทำปฏิกิริยา นำผลที่ได้มาประมวลผลในโปรแกรม Basic GAPS

เพื่อหาปริมาณน้ำในดิน ซึ่งได้ผลมาว่าชนิดของดินในบริเวณที่ 1 โดยรวมเป็นดินเหนียวปนทราย น้ำในดินมี 6% มีปริมาณคาร์บอนเนตสะสมในดินเฉลี่ยสูงถึง 30.67% pH 8 ดินบริเวณที่ 2 มีน้ำในดิน 14.5% มีปริมาณคาร์บอนเนตในดินเฉลี่ย 16.00% pH 7 และเป็นดินร่วนปนทรายส่วนดินในบริเวณที่ 3 เป็นดินร่วนปนทราย มีน้ำในดินสูงถึง 24.34% มีคาร์บอนเนตสะสมเฉลี่ย 8.67% pH 6 ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า พืชปกคลุมจะมีการเจริญเติบโตได้ดีในดินที่ร่วนที่ร่วนซุยมีน้ำในดินสูง มีคาร์บอนเนตในดินต่ำ และมีค่า pH ในช่วง 6 - 7 (กรดอ่อนปานกลาง) ทั้งนี้อาจเกี่ยวข้องกับสภาพอากาศด้วย ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้อาจเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในการปรับสภาพดินในการปลูกพืชคลุมดินสำหรับการฟื้นฟูคุณภาพดินหลังการเกษตร

7.4.33 การศึกษาปริมาณน้ำในดิน ปี 2547 ณ โรงเรียนดาราวิทยาลัย จังหวัด เชียงใหม่

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อต้องการจะศึกษาว่าปริมาณน้ำในดินในปี 2547 นั้นมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินอย่างไรบ้าง ข้อมูลปริมาณน้ำฝน และชนิดของดินที่ได้นำมาวิเคราะห์นั้น ได้เลือกข้อมูลมาจากโรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่ ซึ่งเมื่อได้นำข้อมูลทั้งสองมาแปลงในโปรแกรม Basic GAPS แล้วพบว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินนั้นมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินในแต่ละปี อยู่เสมอ ซึ่งผลการทดลองนี้เป็นความจริงกับสมมติฐานที่คณะผู้จัดทำได้ทำการตั้งไว้ คือ ปริมาณน้ำในดินนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงก็ต่อเมื่อมีปัจจัยต่างๆ มาเกี่ยวข้อง เช่น ปริมาณน้ำฝน แสงแดด หรือ อุณหภูมิ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้ปริมาณน้ำในดินเปลี่ยนแปลงได้

7.4.34 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิอากาศกับปริมาณเมฆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลให้ปริมาณเมฆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเปลี่ยนแปลงไป ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลเมฆจากกรมอุตุนิยมวิทยาในช่วง 10 ปีย้อนหลัง (พ.ศ.2538 – 2547) ผลการทดลองพบว่า ช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมาความชื้นสัมพัทธ์จะแปรผันตรงกับปริมาณเมฆ แต่อุณหภูมิไม่มีผลใดๆ ต่อปริมาณเมฆ ส่วนปัจจัยอื่นที่มีผลต่อปริมาณเมฆคือ ฤดูกาล โดยพบว่าฤดูฝนมีปริมาณเมฆสูงสุด ส่วนฤดูร้อนมีปริมาณเมฆต่ำที่สุด ทำให้สามารถทำนายปริมาณเมฆในอนาคตได้ว่า ช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณเมฆสูงสุด ส่วนฤดูร้อนจะมีปริมาณเมฆต่ำสุด

7.4.35 การศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับอุณหภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศจังหวัดศรีสะเกษ ในระยะเวลาย้อนหลัง 10 ปี

ในพื้นที่จังหวัดศรีสะเกษ มีสภาพภูมิประเทศที่แห้งแล้ง จึงประสบปัญหาหน้าไม่เพียงพอต่อการอุปโภคและบริโภค เพราะว่าฝนที่ตกลงมามีปริมาณน้อยในบางปีฝนตกหนักติดต่อกันจนน้ำท่วมส่งผลกระทบให้ชาวเกษตรกรซึ่งโรงเรียนราชประชานุเคราะห์ 29 ได้ทำเกษตรอินทรีย์ปลูกผักปลอดสารพิษ และสาเหตุจากการทำการเกษตรปริมาณน้ำฝนที่ลดน้อยลงในแต่ละปี ฉะนั้นงานวิจัยชิ้นนี้จึงเหมาะแก่การศึกษา งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับอุณหภูมิ ตลอดระยะเวลา 10 ปี (พ.ศ.2538 – 2547) ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ ศูนย์วิจัยพืชสวนจังหวัดศรีสะเกษ ผลการศึกษาพบว่า ปี 2545 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 16.66 มิลลิเมตร และปี 2542 มีปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 8.15 มิลลิเมตร อุณหภูมิในรอบ 10 ปี อุณหภูมิสูงสุดที่ปี 2541 เท่ากับ 33.1°C และอุณหภูมิต่ำสุดที่ปี เท่ากับ 31.6°C ปริมาณน้ำฝนสูงสุดพบในปี 2543 – 2545 และคาดคะเนว่าในปีต่อไปจะมีปริมาณน้ำฝนลดลงต่ำกว่า 8 มิลลิเมตร และอุณหภูมิจะสูง 33°C

7.4.36 การศึกษาลักษณะของดินและการไหลซึมของน้ำในดิน ณ โรงเรียนฝายกวางวิทยาคม

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาว่า ปริมาณของน้ำและการไหลซึมของน้ำในดินมีผลต่อการเกษตรกรรมอย่างไร ดินที่ใช้ในการศึกษาลักษณะของดินและการไหลซึมของน้ำในดิน เป็นดินจากโรงเรียนฝาย

กวางวิทยาคม ซึ่งดินที่ใช้ในการศึกษานั้นจะเป็นดินในชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3 ผลการทดลองพบว่าดินชั้นที่ 1 เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีโครงสร้างแบบก้อนกลม ดินชั้นที่ 2 เป็นดินเหนียวปนทรายมีโครงสร้างแบบก้อนเหลี่ยม และดินชั้นที่ 3 เป็นดินร่วนเหนียวปนทรายมีโครงสร้างแบบก้อนทึบ ดินชั้นที่ 2 น้ำสามารถไหลซึมได้น้อยกว่าดินชั้นที่ 1 และชั้นที่ 3 แสดงว่าศักยภาพในการซับน้ำของดินชั้นที่ 2 ดีที่สุด รองลงมาเป็นดินชั้นที่ 1 และดินชั้นที่ 3

7.4.37 การศึกษาเปรียบเทียบการได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละบริเวณของประเทศไทย ตั้งแต่ มีนาคม 2547 – กุมภาพันธ์ 2548

งานวิจัยเรื่องนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่า ปริมาณแสงอาทิตย์ในแต่ละบริเวณของประเทศไทยเท่ากันหรือไม่ รวมทั้งศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้ปริมาณแสงอาทิตย์ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน โดยได้สุ่มเลือกข้อมูล จากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ 5 แห่งได้แก่ ห่งสง นครศรีธรรมราช, หอดูดาวเกิดแก้ว กาญจนบุรี, ร.ร.ปราโมชวิทยารามอินทรา กทม., ร.ร.พิษณุศึกษา นนทบุรี และ ร.ร.ดาราวิทยาลัย เชียงใหม่ ในระหว่างวันที่ 1 มี.ค. 2547 – 28 ก.พ. 2548 เป็นเวลา 1 ปี โดยเลือกใช้ข้อมูลปริมาณแสงอาทิตย์สูงสุด ในแต่ละเดือนมาทำกราฟและทำการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่าบริเวณที่ปริมาณแสงอาทิตย์สูงสุดคือ ร.ร.พิษณุศึกษา นนทบุรี ต่ำสุดคือ ร.ร.ปราโมชวิทยารามอินทรา กทม. และสามารถสรุปได้ว่าปริมาณแสงอาทิตย์ไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า บริเวณที่ใกล้เส้นศูนย์สูตรจะมีปริมาณความเข้มของแสงมากกว่าบริเวณที่อยู่ละติจูดสูงขึ้นไป หลังจากนั้นก็มีการศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้ผลการทดลองไม่เป็นไปตามสมมติฐาน ซึ่งสาเหตุสำคัญคือปริมาณเมฆ แต่เนื่องจากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติไม่สามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณเมฆได้ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงใช้ตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้องกับปริมาณเมฆแทน ได้แก่ ความชื้นสัมพัทธ์และความกดอากาศ ผลการทดลองพบว่าความชื้นสัมพัทธ์ ในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนมกราคม ร.ร.ปราโมชวิทยารามอินทรา มีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า ร.ร.พิษณุศึกษา มาก และความกดอากาศที่ ร.ร.พิษณุศึกษา และ ร.ร.ปราโมชวิทยารามอินทรา ในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนมกราคมมีความกดอากาศสูง แต่ไม่แตกต่างกันมาก ส่วนที่ห่งสง นครศรีธรรมราช ความกดอากาศคงที่ ซึ่งทั้งสองตัวแปรก็ส่งผลในปริมาณเมฆอาจไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ปริมาณแสงอาทิตย์ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

7.4.38 การศึกษาอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนของจังหวัดเชียงใหม่ นครราชสีมา สงขลา และปทุมธานี ตั้งแต่ 1 มกราคม 2544 – 31 ธันวาคม 2548

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนของจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดสงขลา และ จังหวัดปทุมธานี ตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค.44 – 31 ธ.ค.48 โดยใช้ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาในเรื่องอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน จากการศึกษาพบว่า จังหวัดปทุมธานีมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ สงขลา นครราชสีมา และเชียงใหม่ ตามลำดับ สาเหตุเนื่องจากพื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมาก อุณหภูมิเฉลี่ยจะต่ำกว่าพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลน้อย และในปี 2546 เป็นต้นมา อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะปี 2548 อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศสูงขึ้นมาก สาเหตุมาจากปรากฏการณ์เรือนกระจก ส่วนปริมาณน้ำฝนที่จังหวัดเชียงใหม่ นครราชสีมา และปทุมธานี ฝนเริ่มตกประมาณเดือน พฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม เนื่องจากเริ่มมีมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ซึ่งเป็นลมพัดผ่านประเทศไทยทำให้ฝนตกชุก ส่วนจังหวัดสงขลาฝนตกมากตั้งแต่เดือนตุลาคม – ธันวาคม เพราะในช่วงเดือนตุลาคม จะมีร่องความกดอากาศต่ำพัดผ่านภาคใต้ของประเทศไทย และในช่วงเดือน พฤศจิกายน – ธันวาคม มีมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัดผ่านทำให้มีฝนตกมาก และนอกจากนั้นยังพบอีกว่าในปี พ.ศ.2548 ปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะจังหวัดสงขลาปริมาณน้ำฝนสูงขึ้นมาก เพราะพายุที่รุนแรงขึ้นจากการที่อุณหภูมิของน้ำทะเลสูงขึ้น

- 7.4.39 **ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกดอากาศและอุณหภูมิในรอบ 10 ปี ของจังหวัดเชียงใหม่**
งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อจะศึกษาอุณหภูมิกับความกดอากาศในรอบ 10 ปีของจังหวัดเชียงใหม่ว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลมาจากการอุตุนิยมวิทยาในระหว่างปี 2538 – 2547 ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของปี พ.ศ 2541 สูงที่สุดจากค่าเฉลี่ยเท่ากับ 33.2°C ความกดอากาศสูงที่สุดในปี 2538 มีค่าเฉลี่ย 1010.3 มิลลิบาร์ และอุณหภูมิต่ำสุดในปี 2538 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.1°C สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยต่ำสุดของอุณหภูมิต่ำสุดเปรียบเทียบกับความกดอากาศใน ปีเดียวกันพบว่า ค่าเฉลี่ยของความกดอากาศในปีนั้นสูงที่สุดในรอบ 10 ปี และค่าเฉลี่ยสูงสุดของอุณหภูมิสูงสุดเปรียบเทียบกับความกดอากาศในปีเดียวกันพบว่า มีค่าเฉลี่ยสูงอยู่ในอันดับสาม ในรอบ 10 ปี จึงสรุปว่าอุณหภูมิต่ำสุดค่าความกดอากาศสูง และอุณหภูมิสูงสุดค่าความกดอากาศต่ำ
- 7.4.40 **การเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝนในรอบ 10 ปี ของจังหวัดนครราชสีมา**
งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศและปริมาณน้ำฝน ข้อมูลที่เลือกมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลมาจากการอุตุนิยมวิทยาในระหว่างปี 2543 - 2547 ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยของปี 2544 สูงที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.2°C และอุณหภูมิต่ำสุดในปี 2543 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 23°C
- 7.4.41 **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสงอาทิตย์กับปริมาณน้ำฝน ณ โรงเรียนพิชญศึกษา**
งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแสงอาทิตย์กับปริมาณน้ำฝน ณ โรงเรียนพิชญศึกษา โดยต้องการที่จะศึกษาว่าวันที่ฝนตกจะมีปริมาณแสงอาทิตย์เท่าใดในแต่ละวัน ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ ณ โรงเรียนพิชญศึกษา ในระหว่างเดือนมิถุนายน 2005 ซึ่งเป็นช่วงเดือนที่ฝนตกมากที่สุด ผลการทดลองพบว่า เมื่อเวลาฝนตกปริมาณแสงอาทิตย์จะลดลงมาก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเมฆฝนก่อตัวขึ้นมากคลุมท้องฟ้า ทำให้แสงอาทิตย์ไม่สามารถส่องแสงลงมาถึงพื้นโลก ได้จึงเป็นเหตุให้ปริมาณแสงอาทิตย์ลดลงในเวลาที่ฝนตก
- 7.4.42 **เปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิตลำไยของภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**
งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์อุณหภูมิอากาศที่เหมาะสมแก่การปลูกลำไยที่ จ.เชียงใหม่ และ จ.สระบุรี โดยต้องการที่จะศึกษาว่าจังหวัดใดมีอุณหภูมิอากาศที่เหมาะสมแก่การปลูกลำไย ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติของโรงเรียนดาราวิทยาลัยจังหวัดเชียงใหม่และโรงเรียนปากเพรียววิทยาคมจังหวัดสระบุรีในระหว่างวันที่ 20 – 27 ตุลาคม 2547 ซึ่งเป็นช่วงที่ลำไยออกดอกและเจริญเติบโตได้ดี ผลการศึกษาพบว่า อุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ยของ จ.เชียงใหม่ ต่ำกว่า จ.สระบุรี โดยอุณหภูมิอากาศของเชียงใหม่เฉลี่ยเท่ากับ 21°C และที่สระบุรีมีอุณหภูมิเฉลี่ย 23.6°C จึงทำให้ลำไยเจริญเติบโตได้ดีใน จ.เชียงใหม่ เพราะลำไยเป็นผลไม้ที่ชอบอากาศหนาวเย็น
- 7.4.43 **การศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ทำให้เกิดฝนตก (อุณหภูมิอากาศ, ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์) ณ โรงเรียนพิชญศึกษา จ.นนทบุรี**
งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่ทำให้เกิดฝน คือ อุณหภูมิอากาศ และปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ ณ โรงเรียนพิชญศึกษาในระหว่างวันที่ 1 – 10 มิ.ย.48 ผลการศึกษาพบว่า เมื่อฝนตก อุณหภูมิอากาศต่ำลง ปริมาณความชื้นสูงขึ้น ดังจะสังเกตได้ใน วันที่ 9 มิ.ย.48
- 7.4.44 **การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความกดอากาศกับความเร็วลม ณ โรงเรียนพิชญศึกษา**
งานวิจัยชิ้นนี้ได้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่า ความกดอากาศสัมพันธ์กับความเร็วลมอย่างไร โดยนำข้อมูล

จากโรงเรียนพิชญศึกษา ผลการศึกษาพบว่า ณ โรงเรียนพิชญศึกษา ในระหว่างวันที่ 6 มี.ค.48 มีความกดอากาศสูงสุด 1021.6 มิลลิบาร์ ที่เวลา 9.15 น. ขณะที่ความเร็วลมสูงสุด 2.2 m/s ณ เวลา 15.00 น. สรุปได้ว่า เมื่อมีความกดอากาศสูง ความเร็วลมจะค่อยแรงๆ ขึ้น ซึ่งก็คือแปรผันตามกัน แต่เนื่องจากโรงเรียนพิชญศึกษาอยู่ในบริเวณที่มีต้นไม้จำนวนมาก จึงอาจทำให้ค่าความเร็วลมต่ำกว่า เป็นจริงและคลาดเคลื่อนได้

7.4.45 การศึกษาปริมาณน้ำฝนในรอบ 10 ปี ระหว่างภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาว่า ปริมาณน้ำฝนในรอบ 10 ปีของจังหวัดมหาสารคามและจังหวัด เชียงใหม่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลระหว่างปี 2538 - 2547 ซึ่งเป็นในปีที่มีปริมาณน้ำฝนอุดมสมบูรณ์ หรือมากพอสมควร ผลการศึกษาพบว่า จ.เชียงใหม่และ จ.มหาสารคาม มีปริมาณเฉลี่ยในรอบ 10 ปี 95.6 mm. และ 98.8 mm. ตามลำดับ ซึ่งพบว่าปริมาณน้ำฝนจังหวัดมหาสารคามมีปริมาณมากกว่า จังหวัดเชียงใหม่ 3.2 mm

7.4.46 การศึกษาอุณหภูมิสูงสุดที่มีผลต่อปริมาณน้ำฝนสูงสุดในรอบ 10 ปี ของจังหวัดเชียงใหม่

การวิจัยครั้งนี้ต้องการจะศึกษาว่าอุณหภูมิสูงสุดมีผลต่อความปริมาณน้ำฝนที่ตกมากที่สุดอย่างไร ใน รอบ 10 ปี ตั้งแต่ปี 2538 – 2547 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัด เชียงใหม่ ผลจากการศึกษาพบว่าปีที่มีปริมาณน้ำฝนสูงสุดจะมีความกดอากาศเท่ากับ 1008.9 มิลลิบาร์ และปีที่มีฝนตกน้อยที่สุดจะมีความกดอากาศเท่ากับ ความกดอากาศ ที่ 1010.3 มิลลิบาร์ ซึ่ง แสดงให้เห็นว่า ความกดอากาศสูงส่งผลให้ปริมาณน้ำฝนน้อย และความกดอากาศต่ำส่งผลให้มี ปริมาณน้ำฝนมาก

7.4.47 การศึกษาอุณหภูมิสูงสุดต่ำสุดที่มีผลต่อความชื้นสัมพัทธ์ในรอบ 10 ปี ของภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาว่า อุณหภูมิสูงสุดต่ำสุดมีผลต่อความชื้นสัมพัทธ์อย่างไรในรอบ10 ปี ตั้งแต่ปี 2538 – 2547 ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลจากกรม อุตุนิยมวิทยา ผลจากการศึกษาพบว่า เมื่อความชื้นสัมพัทธ์สูงอุณหภูมิอากาศต่ำ เห็นได้จากข้อมูล ในปี 2539 ความชื้นสัมพัทธ์ 90% ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยสูงสุดแต่อุณหภูมิสูงสุดมีค่าเฉลี่ย 32°C ซึ่งเป็น ค่าเฉลี่ยที่น้อยที่สุดในรอบ 10 ปี แต่ถ้าความชื้นสัมพัทธ์ต่ำอุณหภูมิจะสูงเห็นได้จากข้อมูลปี 2538 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยน้อยที่สุด 88% อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.7°C ซึ่งสูงอยู่ในระดับต้นๆ

7.4.48 การศึกษาคุณภาพน้ำลุ่มน้ำป่าสักจังหวัดสระบุรี

การศึกษาคุณภาพน้ำลุ่มแม่น้ำป่าสัก คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณต้นน้ำของ แม่น้ำป่าสักก่อนเข้าสู่ชุมชน ต้นน้ำของอ่างเก็บน้ำชลประทาน บริเวณชุมชนเมืองที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ บริเวณพื้นที่การเกษตร การประมง โดยจัดแบ่งสถานที่ในการศึกษาของแม่น้ำป่าสัก 6 สถานี คือ บริเวณวัดแก่งขนุน บริเวณคลองฝางแดง บริเวณอ่างเก็บน้ำชลประทาน บริเวณศาลเจ้าพ่อปากคลอง บริเวณสะพานพิชัยณรงค์สงคราม และบริเวณวัดสมุหประดิษฐ์ แต่ละสถานีกีศึกษาคุณภาพน้ำ 5 ตัวแปร คือ อุณหภูมิ ความขุ่นใส ปริมาณตะกอน สภาพการนำไฟฟ้า และค่าความเป็นกรด-เบส พบว่า คุณภาพน้ำในสถานที่ 1, 4 และ 5 มีแนวโน้มของคุณภาพน้ำต่างๆ ไปในทิศทางเดียวกัน ส่วนสถานที่ที่ 2 และ 3 มีแนวโน้มคล้ายคลึงกัน อย่างไรก็ตาม บริเวณสถานที่ 1 ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำก่อนถึงอ่างเก็บ น้ำชลประทาน และสถานที่ที่ 6 ซึ่งเป็นพื้นที่การเกษตร การประมง ควรได้รับการดูแลเป็นเบื้องต้น เนื่องจาก ค่าความเป็นกรด-เบส เริ่มสูง และมีคราบน้ำมันบนบริเวณพื้นผิวน้ำ อาจทำให้ส่งผลกระทบต่อ กับชุมชน และสิ่งมีชีวิตในน้ำ

7.4.49 การศึกษาคุณภาพดินที่ใช้ปลูกต้นทานตะวัน 2 อำเภอในจังหวัดสระบุรี

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาสภาพทั่วไปของดิน และเปรียบเทียบลักษณะการกระจายอนุภาคของดินใน 2 อำเภอ ได้แก่ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ และอำเภอแก่งคอย จังหวัดสระบุรี ข้อมูลที่ค้นคว้ามาเป็นข้อมูลที่ได้จากการเก็บตัวอย่างดินมาจากการทดลองดิน 2 แห่ง ได้แก่ อำเภอเฉลิมพระเกียรติ และอำเภอแก่งคอย พบว่า ดินที่อำเภอเฉลิมพระเกียรติเป็นดินเหนียวปนทราย ส่วนดินในอำเภอแก่งคอยเป็นดินเหนียว ดังนั้นทานตะวันจึงขึ้นได้ดีในอำเภอเฉลิมพระเกียรติมากกว่าอำเภอแก่งคอย จากการลงศึกษาพื้นที่พบว่า ทานตะวันในอำเภอเฉลิมพระเกียรติมีขนาดดอกและลำต้น ใหญ่กว่าในอำเภอแก่งคอย และได้ผลผลิตมากกว่า

7.4.50 การศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิของ จ.กาญจนบุรี กับ จ.สระแก้วในปี 2543 - 2547

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาเปรียบเทียบอุณหภูมิของจังหวัดกาญจนบุรีกับจังหวัดสระแก้วระหว่างปี 2543 - 2547 ว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร ผลการศึกษาพบว่าในปี 2543 - 2544 อุณหภูมิของจังหวัดกาญจนบุรีสูงกว่าจังหวัดสระแก้ว แต่ในปี 2545 - 2546 อุณหภูมิของจังหวัดกาญจนบุรีกับจังหวัดสระแก้วใกล้เคียงกันมาก และในปี 2547 จังหวัดกาญจนบุรีมีอุณหภูมิต่ำกว่าจังหวัดสระแก้ว ในช่วงเดือนเมษายน สาเหตุที่ทำให้อุณหภูมิของจังหวัดกาญจนบุรีสูงกว่าจังหวัดสระแก้ว อาจเป็นเพราะว่าภูมิประเทศของจังหวัดกาญจนบุรีมีภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน แต่ภูมิประเทศของจังหวัดสระแก้วเป็นที่ราบและอยู่ใกล้กับทะเล มีลมทะเลพัดผ่าน จึงทำให้จังหวัดสระแก้วมีอุณหภูมิที่ต่ำกว่า

7.4.51 การศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพความกดอากาศในช่วงที่มีพายุและไม่มีพายุพัดผ่าน จังหวัดนครราชสีมา

งานวิจัยชิ้นนี้ทำขึ้นเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล ในโครงการ CloudSat โดยต้องการที่จะศึกษาว่าความสัมพันธ์ของสภาพความกดอากาศในช่วงที่มีพายุและไม่มีพายุพัดผ่านนั้นมีความแตกต่างกันอย่างไรโดยใช้แผนภาพอากาศในเดือนกันยายน พ.ศ. 2548 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลจากสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา ในระหว่าง 13-14 กันยายน และวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2548 ซึ่งเป็นช่วงเดือนที่มีพายุพัดผ่านความกดอากาศจะต่ำลงอย่างรวดเร็วและจะสูงขึ้นเมื่อพายุพัดผ่านไป จากแผนภาพภูมิอากาศที่ศึกษาและข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์พบว่าก่อนพายุพัดผ่าน และขณะที่มีพายุพัดผ่านจะมีความกดอากาศแตกต่างกันมาก จึงแสดงให้เห็นว่าช่วงเวลาและสถานที่ดังกล่าวมีพายุพัดผ่าน

7.4.52 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิ และปริมาณเมฆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่ส่งผลให้ปริมาณเมฆในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเปลี่ยนแปลงไป ข้อมูลที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลเมฆจากกรมอุตุนิยมวิทยาในช่วง 10 ปี ย้อนหลัง (พ.ศ.2538 - 2547) ผลการศึกษาพบว่า ความชื้นสัมพัทธ์จะแปรผันตรงกับปริมาณเมฆ แต่อุณหภูมิไม่มีผลใดๆ ต่อปริมาณเมฆ ส่วนปัจจัยอื่นที่มีผลต่อปริมาณเมฆคือ ฤดูกาล โดยพบว่า ฤดูฝนมีปริมาณเมฆสูงสุด ฤดูร้อนมีปริมาณเมฆต่ำที่สุด ทำให้สามารถทำนายปริมาณเมฆในอนาคตได้ว่าช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณเมฆสูงสุด ส่วนฤดูร้อนจะมีปริมาณเมฆต่ำสุด

7.4.53 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของอากาศ ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ กับปริมาณเมฆ ที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จ.ชัยภูมิ ในช่วงปี 2544 - 2547

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิของอากาศ ความกดอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และผลต่อการเกิดปริมาณเมฆ ข้อมูลที่นำมาศึกษาได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยา ชัยภูมิ

ในช่วงปี 2544 - 2547 ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณเมฆมีมากในช่วงเดือนมิถุนายนถึงกันยายน และปริมาณเมฆมากที่สุดอยู่ในเดือนสิงหาคม ซึ่งในช่วงเดือนดังกล่าวมีอุณหภูมิสูง อุณหภูมิในช่วงเดือนกรกฎาคมมีค่าเฉลี่ย 28.3°C ความกดอากาศต่ำสุดในช่วงเดือนสิงหาคมมีค่าเฉลี่ย 1006 มิลลิบาร์ และค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงในเดือนกันยายนโดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.2% ปริมาณเมฆจะมีมาก ต้องมีองค์ประกอบดังนี้คือ อุณหภูมิสูง ความชื้นสัมพัทธ์สูง และมีความกดอากาศต่ำ

7.4.54 การวิเคราะห์ความผันแปรของอุณหภูมิในภาคกลางของประเทศไทย ตั้งแต่ปี 2494 - 2547

ปัจจุบันโลกของเรากำลังร้อน ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ ประเทศไทยก็เป็นท้องถิ่นหนึ่งที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นการศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับการผันแปรของอุณหภูมิในพื้นที่ภาคกลางของประเทศไทย จึงเป็นสิ่งที่มีความสำคัญสำหรับการพิจารณาในเรื่องการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ จากการนำข้อมูลอุณหภูมิในคาบ 54 ปี มาเป็นตัวแปรในการวิเคราะห์ทั้งอุณหภูมิเฉลี่ย อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย ปรากฏว่าอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเป็นตัวแปรที่มีแนวโน้มสูงขึ้นชัดเจน และมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยและอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายปีในคาบที่ 6 (พ.ศ.2544 - 2547) มีค่าสูงกว่าปกติอย่างมีนัยสำคัญทั้งหกสถานี โดยเฉพาะสถานีกรุงเทพฯ และดอนเมืองเห็นได้ชัดเจนกว่าสถานีอื่นๆ คือมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายปีในคาบที่ 6 สูงกว่าค่าปกติ 1.1°C สำหรับผลการวิเคราะห์รายละเอียดในแต่ละเดือนพบว่าอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยในคาบที่ 6 มีค่าสูงขึ้นกว่าปกติตลอดทั้งปีในทุกสถานี

7.4.55 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณโอโซนในชั้นบรรยากาศกรุงเทพมหานคร

งานวิจัยชิ้นนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณโอโซนในชั้นบรรยากาศในกรุงเทพมหานคร ในช่วง ปี ค.ศ .1984 – 2005 การศึกษานี้ทำการวิเคราะห์ 2 วิธีคือ การวิเคราะห์การถดถอยและสหสัมพันธ์ระหว่างเวลาและปริมาณโอโซน และการวิเคราะห์อนุกรมเวลา เพื่อหาสมการแนวโน้มแล้วนำมาพยากรณ์ค่าปริมาณโอโซนต่อไป โดยเก็บข้อมูลปริมาณโอโซนเหนือสถานีตรวจอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยา กรุงเทพมหานคร ด้วยเครื่อง Dobson Ozone Spectrophotometer ผลจากการวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี พบว่าโอโซนในชั้นบรรยากาศมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงไม่คงที่คล้ายรูปคลื่น ได้สมการแนวโน้มเพื่อประมาณค่าปริมาณโอโซนเป็นโพลีโนเมียลกำลัง 6 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและปริมาณโอโซนพบว่ามีความสัมพันธ์กันเล็กน้อยมาก และยังพบอีกว่าปริมาณโอโซนในแต่ละปีมีการแปรผันตามแนวตั้งฉากของรังสีดวงอาทิตย์อีกด้วย

7.4.56 การศึกษาอุณหภูมิอากาศเวลากลางวันและกลางคืนในพื้นที่ 15 สถานี ครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทย

งานวิจัยนี้ศึกษาและเปรียบเทียบอุณหภูมิอากาศกลางวันและกลางคืน โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยอุณหภูมิอากาศที่ตรวจวัดทุก 3 ชั่วโมงและวิธีของ Petricevic ที่ใช้อุณหภูมิอากาศสูงสุดและต่ำสุด ในปี ค.ศ . 2000-2004 ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลที่เลือกมาจาก 15 สถานีของกรมอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ สถานีเชียงใหม่ สถานีอุบลราชธานี สถานีกรุงเทพมหานคร สถานีสงขลา สถานีแม่ฮ่องสอน สถานีตาก สถานีเพชรบูรณ์ สถานีชัยภูมิ สถานีจันทบุรี สถานีสุราษฎร์ธานี สถานีทองผาภูมิ สถานีเลย สถานีร้อยเอ็ด สถานีปราจีนบุรี และสถานีชุมพร ผลการทดสอบสมมติฐานค่าเฉลี่ยของวิธีที่ตรวจวัดทุก 3 ชั่วโมง และวิธีการหาค่าอุณหภูมิอากาศเวลากลางวันและกลางคืน ด้วยวิธีของ Petricevic พบว่าในบางสถานีทั้งสองวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Sig<0.05)

7.4.57 การศึกษาความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิอากาศ จังหวัดเชียงใหม่ กับ จังหวัดสงขลา

งานวิจัยชิ้นนี้จัดทำขึ้นเพื่อต้องการศึกษาความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิ ของ จ.เชียงใหม่กับจ.สงขลา โดยต้องหาสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของทั้งสองจังหวัดโดยผู้วิจัยได้

ดำเนินการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้ ตอนที่ 1 ศึกษาลักษณะของภูมิประเทศของจังหวัด เชียงใหม่และจังหวัดสงขลา พบว่าทั้งสองจังหวัดมีลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ตอนที่ 2 ศึกษา ทิศทางลมที่พัดผ่านจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดสงขลา จากการศึกษาพบว่าในช่วงฤดูกาลเดียวกัน ทั้งสองจังหวัดได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมชนิดเดียวกัน ตอนที่ 3 ศึกษาความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิ ของ จ.เชียงใหม่ กับ จ.สงขลาในระยะเวลา 5 ปี พบว่า จ.เชียงใหม่ กับ จ.สงขลา จะมีอุณหภูมิที่ แตกต่างกัน โดยเฉพาะในช่วงฤดูหนาว จ.เชียงใหม่ จะมีอุณหภูมิต่ำกว่า อุณหภูมิของ จ.สงขลา อยู่ ประมาณ 4-5 องศาเซลเซียส แต่ในช่วงเดือนเมษายน จ.เชียงใหม่ จะร้อนกว่า จ.สงขลา เล็กน้อย

8. การกิจในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

ระบบโรงเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ มีความแตกต่างจากภาคอื่นๆ ทั้งนี้เป็นเพราะ ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาอิสลาม และพูดภาษามลายู นิยมใช้อักษรรูมี (อักษรอังกฤษเขียนเป็นภาษามลายู) และยาวิ (อักษรอาหรับเขียนเป็นภาษามลายู) ในการศึกษาวิชาศาสนาชั้นสูงนิยมใช้ภาษาอาหรับ

- **โรงเรียนรัฐบาล** ได้แก่โรงเรียนทั่วไปที่อยู่ในสังกัด กระทรวงศึกษาธิการ โรงเรียนประเภทนี้ในระดับมัธยมศึกษาไม่เป็นที่แพร่หลายของผู้ปกครองที่จะส่งบุตรหลานเข้าเรียน เนื่องจากการเรียนการสอนเน้นแต่วิชาสามัญ และมีการให้ความรู้ด้านศาสนาอิสลามไม่มากนัก
- **สถาบันปอเนาะ** เป็นสถาบันสอนศาสนาอิสลามโดยเฉพาะ มีรูปแบบการเรียนการสอนตามอัธยาศัย ไม่มีการเรียนการสอนวิชาสามัญ บางแห่งมีการเพิ่มทักษะวิชาชีพให้กับผู้เรียน เมื่อผู้เรียนเรียนจบสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติศาสนกิจ เช่น เป็นครูสอนศาสนา เป็นผู้นำทางศาสนา และประกอบอาชีพส่วนตัวอื่นๆ
- **โรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม** เดิมเป็นโรงเรียนปอเนาะแล้วขึ้นทะเบียนกับ กระทรวงศึกษาธิการ เปิดสอนทั้งวิชาศาสนาและวิชาสามัญ ประชาชนนิยมส่งบุตรหลานเข้าศึกษาที่โรงเรียนประเภทนี้มาก เพราะเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่เด็กเรียน นอกเหนือไปจากความรู้ด้านวิชาศาสนาแล้ว ยังมีความรู้ด้านวิชาสามัญสามารถศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- **โรงเรียนตาฎีกา** เป็นโรงเรียนที่เปิดสอนสำหรับเด็กเริ่มแรกเรียนศาสนา ซึ่งผู้เรียนจะมีอายุระหว่าง 5 – 12 ปี มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ความรู้ความเข้าใจขั้นพื้นฐานด้านศาสนาอิสลาม การเรียนการสอนส่วนใหญ่ เป็นการหัดอ่าน - เขียนภาษารูมี ยาวิ และทักษะการอ่านคัมภีร์อัลกุรอาน โรงเรียนตาฎีกาจะเปิดสอนในช่วงเวลาแล้วแต่สถานศึกษานั้นกำหนด เช่น ในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์หรือช่วงเลิกเรียนจากโรงเรียนรัฐบาล เพื่อชดเชยความรู้ทางศาสนาให้แก่เด็กเรียนที่ศึกษาในโรงเรียนรัฐบาล ครูที่สอนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนจากโรงเรียนสอนศาสนาในชั้นที่สูงกว่า (พี่สอนน้อง)

ศูนย์ LESA ได้ขยายงานเข้าสู่พื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ในลักษณะการเผยแพร่ดาราศาสตร์ กิจกรรมอบรมครูวิทยาศาสตร์ กิจกรรมดูดาวสำหรับนักเรียน ดังนี้

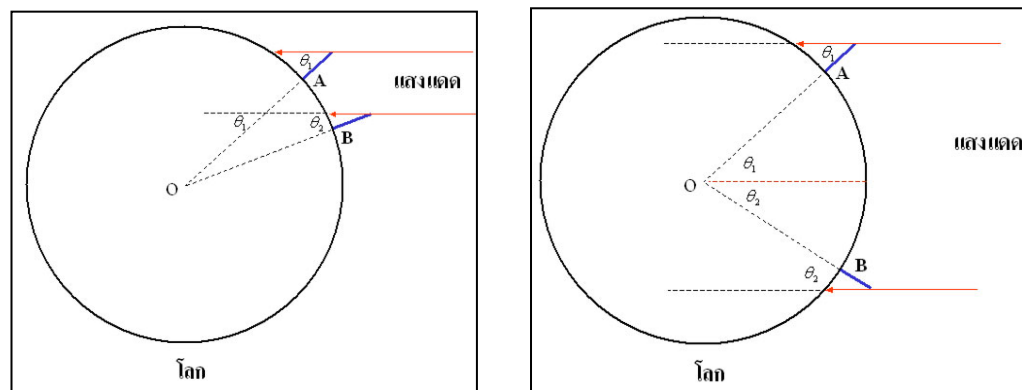
- 8.1 **กิจกรรมอบรมครู “ดาราศาสตร์และอุนิยามวิทยา สำหรับ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้”** จัดร่วมกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา จัดกิจกรรมขึ้น ณ สำนักผู้ตรวจราชการประจำเขตตรวจราชการที่ 12 จังหวัดยะลา เมื่อวันที่ 27 – 28 ก.ค.48 มีครูเข้ารับการอบรม 106 คน จาก 52 โรงเรียน
- 8.2 **กิจกรรม “MONGKUT”** ณ สำนักผู้ตรวจราชการประจำเขตตรวจราชการที่ 12 จ.ยะลา มีผู้ร่วมกิจกรรม 130 คน จาก 60 โรงเรียน เมื่อวันที่ 8 ก.ย.48

- 8.3 กิจกรรม “ธรณีวิทยาสำหรับครู 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้” ร่วมมือกับศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา จัดกิจกรรมขึ้น ณ สำนักผู้ตรวจราชการประจำเขตตรวจราชการที่ 12 จ.ยะลา 75 คน จาก 60 โรงเรียน เมื่อวันที่ 9 ก.ย.48
- 8.4 กิจกรรม “ดาราศาสตร์สำหรับนักเรียน” ณ ร.ร.ธรรมวิทยามูลนิธิ อ.เมือง จ.ยะลา วันที่ 15 พ.ย.49 มีนักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม 100 คน (สะเปียง บาซอ ครูใหญ่คนก่อนถูกขอลากบฏแบ่งแยกดินแดน ค่าหัว 10 ล้านบาท)
- 8.5 เยี่ยมโรงเรียนสตรีอิสลามมูลนิธิ อ.เมือง จ.ยะลา และ โรงเรียนสะบ้าย้อยวิทยา อ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา เมื่อวันที่ 16 พ.ย.48
- 8.6 เยี่ยมโรงเรียนบ้านกลุปี (โรงเรียนรัฐบาลระดับประถม) อ.สุไหงปาดี จ.นราธิวาส เมื่อวันที่ 27 ม.ค.49 พื้นที่รอบบริเวณนี้ประสบปัญหาความปลอดภัยของครู
- 8.7 เยี่ยมโรงเรียนสัมพันธวิทยา อ.เจาะไอร้อง จ.นราธิวาส เมื่อวันที่ 28 ม.ค.49 โรงเรียนนี้ถูกทางการเพ่งเล็งว่าเป็นศูนย์ประชุมในการวางแผนปล้นค่ายทหาร มะแซ อูเซ็ง ครูสอนศาสนาที่เคยสอนอยู่ที่นี่มีค่าหัว 5 ล้านบาท
- 8.8 ประชุมกับคณะกรรมการอิสลามประจำจังหวัดยะลา เมื่อวันที่ 29 ม.ค.49 เพื่อให้ความรู้เรื่องการสังเกตเสี้ยวจันทร์ ในการถือศีลอดเดือนรอมฎอน

9. บทวิเคราะห์

9.1 กิจกรรม The MONGKUT Project

เมื่อเปรียบเทียบกิจกรรม MONGKUT 2004 กับ MONGKUT 2005 พบว่ามีการขยายตัวของสมาชิก 9 เท่า จาก 130 คน 30 โรงเรียน 30 คน เพิ่มขึ้นเป็น 1,086 คน 282 โรงเรียน ทำให้ผลการคำนวณความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางโลกของนักเรียนแม่นยำขึ้นจากความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย $\pm 1,200$ กิโลเมตร เหลือเพียง ± 300 กิโลเมตร ซึ่งความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางโลกซึ่งตรวจวัดโดยนักวิทยาศาสตร์คือ 12,756 กิโลเมตร ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากการสังเกตการณ์อยู่ห่างกันมากขึ้นดังที่แสดงในภาพที่ 2 อภิปรายผลการวิเคราะห์ตลอดกิจกรรมได้ดังนี้



ภาพที่ 2 แสดงมุม AOB ภายในประเทศใน MONGKUT 2004 และมุม AOB ข้ามประเทศใน MONGKUT 2005

- 9.1.1 กิจกรรม MONGKUT เป็นการก้าวตามรอยพระบาทของรัชกาลที่ 4 อย่างแท้จริง เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่บูรณาการคณิตศาสตร์และดาราศาสตร์เข้าด้วยกันซึ่งเป็นพื้นฐานของการคำนวณสุริยุปราคา เป็นการฝึกให้นักเรียนได้ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในห้องเรียนมาใช้ประยุกต์ในการแก้ปัญหาจริง
- 9.1.2 เป็นการเกิดพระเกียรติคุณพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าฯ ทั้งภายในประเทศ และเผยแพร่สู่ต่างประเทศ โดยเฉพาะได้มีการนำเรื่องราวของพระองค์ท่าน ไปนำเสนอในโรงเรียนเครือข่ายในประเทศนิวซีแลนด์ทั้งเชิงวิทยาศาสตร์และประวัติศาสตร์

- 9.1.3 จุดประสงค์หลักที่โรงเรียนส่วนใหญ่เข้าร่วมกิจกรรม MONGKUT ก็เพราะเป็นการแสดงความจงรักภักดีต่อพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จะเห็นได้ว่า ทั้งครูและนักเรียนจะมีความภาคภูมิใจมากที่ได้รับธงตราสัญลักษณ์ มีหลายโรงเรียนที่ทำพิธีเฉลิมฉลองอัญเชิญธงเข้าสู่โรงเรียน และนำความรู้ที่ได้มาขยายผลปฏิบัติอย่างจริงจัง
- 9.1.4 เป็นทางเลือกใหม่ของกิจกรรมภายในโรงเรียนในช่วงสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ จากการวิเคราะห์แบบสอบถามพบว่า ร้อยละ 34 ของครู LESA ที่ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นว่า ควรจะมีการจัดกิจกรรม MONGKUT ขึ้นอีก (แม้จะจัดในลักษณะเหมือนเดิมก็ไม่เป็นไร เพราะมีเด็กนักเรียนรุ่นใหม่เลื่อนชั้นขึ้นมา)
- 9.1.5 เป็นแหล่งเรียนรู้ร่วมกันระหว่างโรงเรียนโดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ นักเรียนต้องบูรณาการความรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าด้วยกัน จึงจะทำกิจกรรมได้สำเร็จ
- 9.1.6 แม้ว่าจะมีผู้เข้าร่วมกิจกรรม MONGKUT 2005 ถึง 1,086 คน 282 โรงเรียน แต่มีผู้ที่เข้าชมทะเบียนในเว็บไซต์และเข้าร่วมกิจกรรมทางอินเทอร์เน็ตเพียง 720 คน 122 โรงเรียน ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนส่วนใหญ่ยังขาดความพร้อมทางด้านอินเทอร์เน็ต โดยเฉพาะโรงเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ (ปัตตานี ยะลา นราธิวาส)
- 9.1.7 กิจกรรม MONGKUT สำหรับสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ มีผู้เข้าร่วมกิจกรรมมากถึง 130 คน จาก 60 โรงเรียน ผู้เข้ารับการอบรมส่วนใหญ่เป็นชาวไทยมุสลิม และโรงเรียนส่วนใหญ่มีชื่อเป็นภาษามลายู อย่างไรก็ตามกิจกรรม MONGKUT เป็นที่สนใจในภูมิภาคนี้ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คนไทยในสามจังหวัดนี้มีความจงรักภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์ การสัมภาษณ์ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา และครูผู้รับการอบรมหลายท่าน ทำให้ทราบว่า ครูและนักเรียนในภูมิภาคนี้ขาดโอกาสการเรียนรู้ภายนอกห้องเรียน และขาดแคลนการสนับสนุนจากวิทยากรจากส่วนกลาง เมื่อทราบว่าจะมีการจัดกิจกรรม MONGKUT จึงมีความกระตือรือร้นสูง มีหวั่นแมกัยมา กล่าวคือ ครูและนักเรียนในภาคอื่นๆ มักจะรีบกลับทันทีที่สิ้นสุดกิจกรรม (หรือแอบกลับก่อน) แต่ครูในสามจังหวัดนี้ไม่ได้แสดงอาการเช่นนั้น แม้ว่าหากกลับบ้านเย็นอาจเสี่ยงอันตรายถึงชีวิตก็ตาม กิจกรรม MONGKUT ที่จัดขึ้นใน จ.ยะลา ในวันที่ 8 ก.ย.48 นับเป็นจุดเริ่มต้นของ “ศูนย์ดาราศาสตร์อิสลาม (IAC: Islamic Astronomical Center) ซึ่งจะกล่าวถึงในข้อ 9.6.9
- 9.1.8 ทำให้เกิดความร่วมมือกับสถาบันต่างๆ เช่น การจัดนิทรรศการ “สมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว กษัตริย์นักดาราศาสตร์” ร่วมกับอุทยานการเรียนรู้ (Thailand Knowledge Park) เมื่อวันที่ 20 – 21 ส.ค.48
- 9.1.9 เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ข้ามชาติ ซึ่งพัฒนาไปสู่การเรียนรู้อย่างไร้พรมแดน (Learning Beyond Frontiers) โดยการจัดตั้งเครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก (APSN: Asia Pacific Schools Network) ซึ่งได้กล่าวไว้ในข้อ 5.3 และยกระดับกิจกรรมการศึกษาของนักเรียนไทยขึ้นสู่ระดับสากล การพัฒนาเว็บไซต์ MONGKUT ให้เป็นภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสารข้ามชาติ เป็นการบังคับให้นักเรียนต้องพัฒนาตนเองในเรื่องการใช้ภาษาอังกฤษไปโดยปริยาย (คาดว่าจะมีโรงเรียนในประเทศอื่นๆ เข้าร่วมกิจกรรมในปีต่อไปมากขึ้น เมื่อมีเว็บไซต์เป็นภาษาอังกฤษแล้ว)

9.2 เรียนรู้ร่วมกันอย่างไรไร้พรมแดน

ตลอดระยะเวลาหนึ่งปีของโครงการ ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์มุ่งเน้นให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันของครูและนักเรียนในต่างภูมิภาค อีกทั้งการเรียนรู้ร่วมกับครูและนักเรียนต่างประเทศ ได้มีกิจกรรมแลกเปลี่ยนระหว่างครูนักเรียนไทย-นิวซีแลนด์ จำนวน 3 ครั้ง และไทย-สิงคโปร์ จำนวน 1 ครั้ง ตามที่แจ้งไว้แล้วในข้อ 5 กิจกรรมทุกค่ายจะต้องมีการแสดงแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรม สรุปผลวิเคราะห์ ได้ดังนี้

- 9.2.1 เรียนรู้บนพื้นฐานของความแตกต่าง** การที่นักเรียนได้มีโอกาสเล่นและทำกิจกรรมร่วมกับนักเรียนชาวเขาบ้านขุนกลางทั้งโรงเรียน ทำให้เรียนรู้ถึงความแตกต่างของตนเองกับเพื่อน ทำให้ได้รู้จักข้อดีและข้อด้อยของเพื่อนและตนเอง เป็นต้นว่า นักเรียนชาวเขามีความเป็นอยู่ยากจน มีข้อจำกัดทั้งทางเศรษฐกิจและการศึกษา แต่ก็มีสุขภาพดี มีความสุข และอยู่ท่ามกลางสิ่งแวดล้อมที่ดี ส่วนนักเรียนที่อยู่ในเมืองส่วนใหญ่ แม้ว่าจะมีฐานะทางเศรษฐกิจและมีโอกาสทางการศึกษาที่ดีกว่า แต่ก็มีชีวิตประจำวันที่น่าเบื่อ เรียนหนัก แออัดขัดเยียด อยู่ในมลภาวะ Mrs.Kit McIntyre ครูชาวนิวซีแลนด์ให้ข้อคิดว่า “นักเรียนบ้านขุนกลางแม้จะยากจน แต่ดูพวกเขามีความสุขและมีจิตใจที่ดี แม้จะไร้ซึ่งความเจริญทางวัตถุ” ในกิจกรรมเรียนรู้ร่วมกันนี้ท่านจะได้เห็นภาพที่ไม่สามารถเห็นในที่อื่น ครูนักเรียนมุสลิมคลุมผ้าฮิญาบเล่นวอลเลย์บอลกับนักเรียนชาวเขาซึ่งแต่งชุดประจำเผ่า นักเรียนหญิงโรงเรียนดาราวิทยาลัยนุ่งกระโปรงแดงเตะบอลกับนักเรียนม้ง นักเรียนนิวซีแลนด์เดินบนขาไม้ เล่นลูกข่าง ทุกคนมีความสุข ไร้ซึ่งพรมแดนทางเชื้อชาติวัฒนธรรม และศาสนา โดยสมบูรณ์แบบ
- 9.2.2 ความแตกต่างด้านภาษาไม่ใช่อุปสรรคในการติดต่อสื่อสาร** ในกิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยนไทย-นิวซีแลนด์ นักเรียนทั้งสองชาติจับกลุ่มนั่งตัก สนทนากันอย่างสนุกสนาน ทั้งๆ ที่เด็กไทยยังไม่เก่งการพูดภาษาอังกฤษ ใช้ภาษาไทยผสมอังกฤษและภาษามือ แต่ก็คุยกันสนุกสนานอย่างต่อเนื่อง กิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยนถือเป็นโอกาสที่ดีที่นักเรียนไทยจะได้พูดภาษาอังกฤษและมีเพื่อนต่างชาติตั้งแต่เด็ก เมื่อโตขึ้นก็จะไม่กลัวภาษาอังกฤษ แม้ว่าการสื่อสารแต่ละคำจะจบสิ้นไปแล้ว แต่นักเรียนก็ยังติดต่อกันทางอินเทอร์เน็ต
- 9.2.3 ความแตกต่างระหว่างวัยไม่ใช่ปัญหาในการเรียนรู้ร่วมกัน** ในกิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยนไทย – สิงคโปร์ นักเรียนไทยส่วนใหญ่เป็นนักเรียนระดับประถม สามารถร่วมกิจกรรมกับนักเรียนมัธยมปลายของสิงคโปร์ได้อย่างกลมกลืน โดยมีนักเรียนไทยระดับมัธยมเป็นตัวเชื่อมประสาน
- 9.2.4 ความแตกต่างระหว่างศาสนาไม่ใช่ปัญหาในการเรียนรู้ร่วมกัน** ครูและนักเรียนทั้งไทยและสิงคโปร์ต่างก็มีชาวมุสลิมด้วยกัน จึงแสดงให้เห็นว่า ความแตกต่างทางด้านผิวพรรณ เชื้อชาติ ภาษา และศาสนาเป็นเรื่องธรรมดาที่สังคมต้องยอมรับ และในบางครั้งความแตกต่างก็ช่วยให้เกิดความสามัคคีได้ เช่น ครูมุสลิมของทั้งไทยและสิงคโปร์ช่วยกันทำอาหารให้นักเรียนทาน นักเรียนพุทธอยากชิมอาหารมุสลิม นักเรียนมุสลิมรีบละหมาดเพื่อที่จะรีบไปเล่นกับเพื่อนชาวพุทธ นักเรียนสามศาสนา พุทธ – คริสต์ – อิสลาม เดินเกี้ยวเก้อย ประเด็นความแตกต่างทั้งรูปธรรมและมโนธรรม ชักจูงให้นักเรียนต้องการจะเรียนรู้ซึ่งกันและกัน
- 9.2.5 การเรียนรู้ร่วมกันระหว่างครูและนักเรียน** ครูนิวซีแลนด์และสิงคโปร์เป็นกันเองกับนักเรียนมากทำให้เกิดบรรยากาศในการเรียนรู้ เป็นตัวอย่างที่ดีสำหรับครูไทยได้ปรับตัวตาม
- 9.2.6 วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสากลเช่นเดียวกับดนตรี** การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ข้ามชาติไม่ใช่เรื่องยาก เพียงแต่ต้องมีทักษะการเขียนอ่านภาษาอังกฤษ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 9.2.7 ทักษะของนักเรียน** นักเรียน LESA ของไทยมีทักษะทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนนิวซีแลนด์และสิงคโปร์เนื่องจากผ่านการฝึกฝนมาดี นักเรียนไทยและนิวซีแลนด์มีการปรับตัวเข้ากับธรรมชาติ เช่น การเดินข้ามขอนไม้ ปีนไต่ภูเขา ได้ดีพอๆ กัน แต่นักเรียนสิงคโปร์ไม่มีทักษะทางด้านนี้เลยเนื่องจากอยู่แต่ในเมือง เด็กสิงคโปร์ดีใจมากที่ได้ดูดาวและเห็นค้างคาวตัวจริงในถ้ำเป็นครั้งแรก ซึ่งเคยเห็นแต่ในวิดีโอเกม ครูสิงคโปร์รู้สึกปลอดภัยที่ได้มีโอกาสเดินเล่นกลางถนน (บนสันเขื่อน) และเผชิญกับความเจ็บสับสนของป่า
- 9.2.8 การเรียนรู้ด้วยการสัมผัสธรรมชาติ** นักเรียนมีความสุขที่ได้เรียนรู้ตรงจากธรรมชาติ เช่น เห็นการก่อตัวของเมฆที่เกิดขึ้นกับตา เมื่อลมพัดปะทะหน้าผาแล้วกลั่นตัวเป็นเมฆ, ยืนเดินทางขึ้นสูงอากาศก็ยิ่งหนาว ความกดอากาศก็ยิ่งบาง, ยิ่งสูงขึ้นละอองอากาศก็ลดน้อยลง ท้องฟ้าก็ยิ่งสดใสเห็นดาวได้ชัดเจน การสัมผัส

ธรรมชาติด้วยการอาบน้ำชำระ การเดินเขา ข้ามห้วย ใต้หน้าผา และบดกาแฟในสวน ทำให้นักเรียนทุกคนมีความสุข ภูมิใจในตัวเอง และเรียนรู้ที่จะแก้ปัญหา ส่วนคุณครูอาวุโสส่วนมากกังวลว่าลูกเขาจะเป็นอะไรไป ขณะที่คุณครูหนุ่มสาวมีความสุขที่ได้เรียนรู้พร้อมๆ กันไปกับนักเรียน

9.2.9 การศึกษาในโรงเรียนนิวซีแลนด์ช่วยให้นักเรียนได้รู้จักตัวเอง โรงเรียนของนิวซีแลนด์มีห้องเรียนหลายรูปแบบ ให้นักเรียนเลือกเรียนตามความถนัด เช่น ห้องแสดงละคร ห้องนักข่าว ห้องจัดรายการโทรทัศน์และมีเวทีให้นักเรียนมีส่วนร่วมในสังคมภายในโรงเรียน ได้มากกว่าในโรงเรียนไทย

9.2.10 การศึกษาตามหลักสูตรของนิวซีแลนด์เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิต หลักสูตรของนิวซีแลนด์บรรจุกิจกรรมที่เป็นพื้นฐานของชีวิต เช่น การทำอาหาร การเพาะปลูก การช่าง ซึ่งนักเรียนทุกคนไม่ว่าชายหรือหญิง ต้องฝึกปฏิบัติกันจริงๆ ภายในชั่วโมงเรียน มิใช่เป็นแค่กิจกรรมเสริมให้เลือกเรียนในชมรม หรือชั่วโมงท้ายของวันในโรงเรียนไทย

9.3 เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก

เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก เริ่มต้นจากการที่นักเรียนไทยและนิวซีแลนด์ทำกิจกรรมวัดเส้นผ่านศูนย์กลางโลก ร่วมกันในโครงการ MONGKUT แล้วพัฒนาจับคู่เป็นโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง (Sister schools) ระหว่างไทยและนิวซีแลนด์จำนวน 8 คู่ แล้วตั้งเป็นเครือข่าย Asia Pacific Schools Network หรือ APSN โดยมีเป้าหมายที่จะขยายเครือข่ายไปยังประเทศสิงคโปร์ ออสเตรเลีย และฟิลิปปินส์

9.3.1 การตอบรับจากโรงเรียน การคัดเลือกโรงเรียนเข้าร่วมเครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก เริ่มต้นจากการพิจารณาความพร้อมของโรงเรียนในเครือข่าย LESA ระดับวิจัย โรงเรียนที่ถูกคัดเลือกทั้งหมดให้การตอบรับเข้าร่วมโครงการเป็นอย่างดี เนื่องจากเป็นการเปิดมิติใหม่ให้กับโรงเรียนในการติดต่อกับต่างประเทศ ดังจะเห็นจากการจัดการต้อนรับอย่างสมเกียรติ เมื่อผู้บริหารโรงเรียนนิวซีแลนด์มาเยี่ยมโรงเรียน จนยังความปลาบปลื้มให้กับแขกที่มาเยือน ภาพที่ 3 เป็นตัวอย่างการต้อนรับ ผอ.โรงเรียน Avondale Intermediate School ของ ผอ.โรงเรียนฝ่ายกวางวิทยาคม อ.เชียงคำ จ.พะเยา ด้วยการผูกข้อมือแบบไทยลือ



ภาพที่ 3 การต้อนรับ Sister school ของโรงเรียนฝ่ายกวางวิทยาคม จ.พะเยา

9.3.2 อุปสรรคของการสื่อสาร แม้ว่า LESA จะทำหน้าที่เป็นสะพานเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนพี่โรงเรียนน้องในระยะเริ่มต้น แต่การรักษาความสัมพันธ์ในระยะยาว จะดำเนินได้ตลอดรอดฝั่งหรือไม่ ขึ้นอยู่กับการติดต่อสื่อสารระหว่างโรงเรียนเอง อุปสรรคที่พบเห็นได้ในระยะเริ่มต้นก็คือ

- ผู้บริหารฝ่ายไทยไม่ใช้อินเทอร์เน็ต ผู้บริหารฝ่ายนิวซีแลนด์ต้องส่งข้อความผ่านอีเมลของครูหรือนักเรียนไทย แล้วจึงพิมพ์นำเสนอผู้บริหารอีกต่อหนึ่ง ทำให้เกิดความล่าช้า และสูญหาย
- ครูและนักเรียนไทยส่วนใหญ่ยังไม่มี e-mail address เป็นของตนเอง จึงทำให้ขาดความคล่องตัวในติดต่อสื่อสารระหว่างบุคคล
- ครูไทยบางคนไม่สามารถเขียนอ่านจดหมายภาษาอังกฤษได้ด้วยตนเอง ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากคนรอบข้าง อย่างไรก็ตามกรณีนี้ยังไม่ถือเป็นอุปสรรค

จะเห็นได้ว่า อุปสรรคที่สำคัญคือ การขาดทักษะทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศในทุกระดับ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศทั้งระบบโรงเรียน จึงเป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วน ควรจัดให้มีหลักสูตรอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนทั้งสำหรับครู นักเรียน และผู้บริหาร จุดวิกฤตของความสัมพันธ์ระหว่าง Sister schools ก็คือ ถ้าชาวต่างประเทศอีเมลมาแล้วไม่ตอบกลับ หรือตอบสนองช้า ในที่สุดก็จะเกิดความเบื่อหน่ายและเลิกกันไป ภายในระยะเวลาอันสั้น

9.4 ระดับเครือข่าย

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์มีสมาชิกระดับเครือข่ายภายในประเทศ จำนวน 241 โรงเรียน โดยจัดกิจกรรมร่วมกับหน่วยงานระดับภูมิภาคและท้องถิ่น อาทิเช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา และเทศบาลเป็นต้น สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

- 9.4.1 **ครูยังคงขาดแคลนแหล่งพักพิงทางความรู้** และมีความต้องการแหล่งเรียนรู้เพื่อพัฒนาตัวเอง และปรับปรุงการสอนในชีวิตประจำวัน
- 9.4.2 **กลไกในการคัดเลือกผู้เข้ารับการอบรมเป็นที่สำคัญมากสำหรับการอบรมครู** การจัดกิจกรรมอบรมในลักษณะฟรีตามรูปแบบราชการมักประสบความล้มเหลว เนื่องจากได้ครูที่ถูกสั่งให้มาตามหน้าที่หรือไม่ก็เป็นครูที่จับเสือมือเปล่าไม่สนใจกิจกรรมและมักหนีกลับก่อนเวลา การเก็บเงินค่าลงทะเบียนที่ไม่สูงนักเป็นยุทธวิธีในการกลั่นกรองคนที่ได้ผล ทำให้ได้ครูที่มีคุณภาพเข้ารับการอบรม การอบรมครูจะบรรลุผลสูงสุดต่อเมื่อครูมีความสนใจและสมัครใจมาเองเท่านั้น
- 9.4.3 **เงินและระยะทางมิใช่อุปสรรค** การจัดกิจกรรมร่วมกับหน่วยงานราชการหลายๆ องค์กร ซึ่งมีนโยบายที่แตกต่างกัน พบว่า ค่าลงทะเบียนและระยะทางมิใช่อุปสรรคในการเข้ารับการอบรม ครูหัวก้าวหน้ารู้จักคิดว่าจะคุ้มและไม่คุ้ม เขายินดีที่จะจ่ายเงินค่าลงทะเบียนและเดินทางไกล ถ้าหากเขาศรัทธาในสถาบันและวิทยาการที่จัดอบรม
- 9.4.4 **ความคิดของครูอาจเป็นกำแพงขวางกั้นการเรียนรู้ของเด็ก** ในบางครั้งครูประเมินสมรรถนะของเด็กต่ำเกินไป หรือด่วนสรุปโดยใช้ความรู้สึกของตนเอง เช่น เมื่อพบโจทย์คณิตศาสตร์ในงานวิทยาศาสตร์ ครูอาจประเมินว่ายากเกินไปสำหรับเด็ก เพราะตนเองไม่ถนัดหรือไม่ชอบ ในการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์รวมหลายโรงเรียน ครูบางคนคิดว่าเป็นการเสี่ยงหรือยากลำบากเกินไปสำหรับเด็กๆ เด็กโรงเรียนนั้นจึงถูกปิดโอกาส ขณะที่เด็กโรงเรียนอื่นกำลังเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างมีความสุข
- 9.4.5 **ครูบางโรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรมโดยมุ่งยกระดับตนเอง หรือยกระดับโรงเรียนจนเกินไป จนนักเรียนเสียโอกาสในการเรียนรู้** เช่น อยากได้งานเอกสารที่เลิศหรู จนมองข้ามความสนุกสนานของเด็กๆ นักเรียนจะเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ดีที่สุดเมื่อเขาได้มีโอกาสสัมผัสธรรมชาติ มากกว่าการทดลองตามรูปแบบวิชาการ (เด็กๆ มักจะได้เรียนรู้โดยไม่รู้ตัว เมื่อเขาเพลิดเพลินไปกับความสนุกสนาน นั่นคือสิ่งที่เขาได้รับจากประสบการณ์ตรง แต่ครูมักจะนึกแต่ว่า เด็กๆ เอาแต่เล่นซุกซน)

- 9.4.6 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมิได้ขึ้นอยู่กับสถานะทางเศรษฐกิจของโรงเรียน การติดต่อกับโรงเรียนชาวเขาบางแห่งยังง่ายกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ มีโรงเรียนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจดีหลายโรงเรียนที่ไม่สามารถใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตให้เกิดประโยชน์ต่อโรงเรียน โดยเฉพาะในเรื่องของการติดต่อสื่อสาร เรื่องนี้มิได้ขึ้นอยู่กับเงิน แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถของครู และวิสัยทัศน์ของผู้บริหาร
- 9.4.7 การกระจายโอกาสทางการศึกษาให้แก่ชนกลุ่มน้อย ชาวไทยภูเขา ชาวไทยมุสลิม ได้รับการศึกษาเท่าเทียมกับชาวไทยพุทธในเมืองหรือไม่ มีบางอย่างปิดกั้นหรืออยู่ในวงการศึกษาหรือไม่ นโยบายของรัฐบาลมีความจริงใจต่อประชาชนทุกหมู่เหล่าหรือไม่ ในชนบทหลายแห่งครูละเลยการปฏิบัติภารกิจหน้าที่เข้าสายเล็กเร็ว หรือไม่เข้าเลย ปิดโรงเรียนก่อนกำหนดและเปิดหลังวันหยุดราชการ โรงเรียนชาวเขาบางแห่งใช้นักเรียนสอนนักเรียนเพราะครูไม่มา นักเรียนมุสลิมในเขตสามจังหวัดภาคใต้บางคนจบชั้น ป.6 แต่เขียนภาษาไทยไม่ได้ แสดงให้เห็นว่ามาตรฐานการเรียนต่ำมาก อะไรคือสาเหตุ?
- 9.4.8 การขาดโอกาสทางการศึกษาเนื่องจากสภาพเศรษฐกิจของครอบครัว มีนักเรียนจำนวนไม่น้อยที่เรียนดีแต่ยากจน เมื่อจบชั้น ม.3 จากโรงเรียนขยายโอกาสแล้วต้องกลายเป็นกรรมกรรับจ้าง ช่วยพ่อแม่หากิน เด็กเหล่านี้ส่วนมากไม่สามารถเรียนต่อในสายสามัญได้เนื่องจากมีปัญหาเรื่องรายได้ของครอบครัว มีเพียงพ่อหรือแม่เท่านั้นที่มีรายได้ หรือไม่ก็ครอบครัวมีปัญหา
- 9.4.9 เด็กไทยขาดทักษะในการใช้แผนที่ เนื่องจากทฤษฎีเรื่องแผนที่ถูกบรรจุอยู่ในวิชาภูมิศาสตร์และการปฏิบัติการใช้แผนที่อยู่ในวิชาลูกเสือและเนตรนารี เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (GIS) ทวีความสำคัญต่อสังคมโลกมากขึ้นทุกวัน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องพัฒนาเด็กไทยให้มีความสามารถในการแปลภาพให้เป็นมิติ (Spatial)
- 9.4.10 เด็กไทยไม่สามารถประยุกต์ใช้ความรู้คณิตศาสตร์ในห้องเรียนกับปัญหาในชีวิตจริง แม้ว่าหลักสูตรคณิตศาสตร์ของไทยจะสูงกว่าหลักสูตรของนิวซีแลนด์อยู่ 1 ชั้นปีก็ตาม ผลจากกิจกรรมดาวศุกร์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์ กิจกรรม MONGKUT และกิจกรรมย่อยส่วนระบบสุริยะใน LESA แสดงให้เห็นว่า นักเรียนไทยถนัดแต่การแก้ปัญหาในแบบฝึกหัด แต่ขาดทักษะการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับโลกแห่งความเป็นจริง ขาดความสามารถในการมองคณิตศาสตร์ให้เป็นภาพ (Visualize) รวมทั้งปัญหาคิดเลขในใจไม่เป็น

9.5 ระดับวิจัย

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์มีสมาชิกระดับวิจัย จำนวน 30 โรงเรียน และ 1 มหาวิทยาลัย มีนักวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 135 คน มีผลงานวิจัยในช่วงปีการศึกษา 2548 จำนวน 57 ฉบับ สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

- 9.5.1 โรงเรียนที่ร่วมทำงานวิจัย งานวิจัยของ LESA มีลักษณะต่อเนื่องตลอดปี ส่งผลกระทบข้ามปี โดยหวังผลระยะยาว โรงเรียนที่ร่วมโครงการส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนที่ทำกิจกรรมต่อเนื่องมาจากโครงการ LESA WS จำนวน 19 โรงเรียน และมีสมาชิกใหม่ที่เพิ่งเข้าร่วมโครงการในปีนี้อีก 11 โรงเรียน 1 มหาวิทยาลัย รวมเป็น 30 โรงเรียน 1 มหาวิทยาลัย โรงเรียนเครือข่ายระดับวิจัยส่วนใหญ่มักเป็นโรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก ที่อยู่ชานเมืองหรือในชนบท โรงเรียนรัฐบาลขนาดใหญ่ในกรุงเทพฯ มักไม่สนใจกิจกรรมในลักษณะนี้ เนื่องจากโรงเรียนมีกิจกรรมมากมายเกินไปจนครูไม่มีเวลา หน่วยงานขนาดใหญ่มีความสลับซับซ้อนจนครูขาดเอกภาพในการตัดสินใจ นักเรียนมุ่งเน้นเรียนพิเศษกวาดวิชามากกว่าการหาความรู้จากประสบการณ์จริง โรงเรียนใหญ่เหล่านี้มักมุ่งหวังให้นักเรียนของตนชิงชัยในเวทีวิทยาศาสตร์โอลิมปิกเพื่อสร้างชื่อเสียงให้แก่โรงเรียน จะเห็นได้ว่าเมื่อนักเรียนของตนติดเข้ารอบโอลิมปิก ก็จะสละ LESA ทั้งในทันที โรงเรียนที่ทำงานวิจัยของ LESA จนประสบความสำเร็จ ส่วนใหญ่จะมีขนาดกลางถึงขนาดเล็ก มีนักเรียนทั้งโรงเรียน

ประมาณ 500 – 2,000 คน มีพื้นที่กว้างพอที่จะเอื้ออำนวยต่อการศึกษาระดับมัธยมศึกษา มีความร่วมมือกันทั้งสามระดับคือ ผู้บริหาร ครู และนักเรียน ทั้งนี้ครูไฟแรงเป็นกลไกที่สำคัญที่สุดของระบบ หากว่าได้นักเรียนที่มีความรับผิดชอบสูง และการส่งเสริมจากผู้บริหารแล้ว ก็จะประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี ตัวอย่างเช่น โรงเรียนปากเพรียววิทยาคม จ.สระบุรี ซึ่งทำโครงการวิจัยเรื่องภูมิอากาศท้องถิ่น และคุณภาพลุ่มน้ำป่าสักอย่างต่อเนื่อง จนได้รับรางวัลในเขตภูมิภาคหลายรางวัล

9.5.2 วัตถุประสงค์ของโรงเรียนที่ส่งนักเรียนเข้าร่วมทำงานวิจัย โรงเรียนแต่ละแห่งมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันซึ่งพอจำแนกเป็นหัวข้อได้ 4 ข้อ ดังนี้

- หาแนวทางการเรียนรู้ใหม่ ครูส่วนมากเพื่อการเรียนการสอนในสภาพจำเจ ต้องการหาแนวทางในการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ และเปิดวิสัยทัศน์ของตนเอง และนำประสบการณ์และความรู้ที่ได้จาก LESA มาประยุกต์ใช้ในห้องเรียนของตน
- หาโอกาสทางการศึกษาให้แก่นักเรียน โชคดีที่ LESA ไม่ใช่โครงการขนาดใหญ่ดังเช่น วิทยาศาสตร์โอลิมปิก ดังนั้นครูที่ผลักดันให้นักเรียนของตนเข้าร่วมทำวิจัยกับ LESA จึงเป็นไปเพื่อโอกาสทางการศึกษาของนักเรียนอย่างแท้จริง มิใช่เพื่อชื่อเสียงของโรงเรียน จะสังเกตได้ว่ามีโรงเรียนขยายโอกาสซึ่งอยู่ตามชนบทเข้าร่วมโครงการเป็นจำนวนมาก เนื่องจาก LESA คือบันไดทางการศึกษาของนักเรียน สิ่งที่พวกครูต้องการให้นักเรียนของตนได้รับ คือ ความรู้ที่ทันสมัย การเรียนรู้ด้วยประสบการณ์ตรง โลกทัศน์ทางสังคม เช่น การมีเพื่อนต่างโรงเรียนและเพื่อนต่างชาติ โอกาสที่พบปะนักวิทยาศาสตร์และนักวิชาการ ตลอดจนการพัฒนาส่วนบุคคลคุณภาพและโอกาสในการแสดงออก ตัวอย่างเช่น ด.ช.ชวิต เตียงพิทักษ์ (หมูทอง) ชั้น ป.5 ร.ร.พิชยศึกษา เป็นเด็กเงียบขี้อายไม่กล้าแสดงออก หลังจากร่วมกิจกรรมกับ LESA มานานสามปี มีพัฒนาการเป็นเด็กที่ร่าเริงกล้าพูด กล้าแสดงออก จนผู้ปกครองสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของบุตรชาย; ด.ช.รัฐภูมิ ภูนาเงิน (ภูมิ) ชั้น ม.2 เป็นเด็กยากจนที่โรงเรียนดาราวิทยาลย์ ทำโครงการวิจัย LESA จนได้รับรางวัลดีเด่น จึงได้รับทุนจากโรงเรียน ให้ไปร่วมกิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยนไทย-นิวซีแลนด์ ภูมิมีความมุ่งมั่นอยากเป็นนักบินและเป็นนักดาราศาสตร์; ด.ช.จักรี วชิรพงศ์ไพโร (กิ) นักเรียนชาวเขาที่ ร.ร.บ้านขุนกลาง เป็นนักเรียนดีมีคุณภาพ กำลังจะจบชั้น ม.3 ไม่มีเงินเรียนต่อในสายสามัญ ผอ.โรงเรียนฝากอนาคตไว้กับศูนย์ LESA โดยส่งเข้ามาเรียนต่อที่ กทม. เพื่อฝึกเป็นทีมงาน LESA ตั้งแต่เด็ก
- ยกระดับการศึกษาของโรงเรียน โรงเรียนต้องการมาตรฐานการศึกษา สิ่งหนึ่งซึ่งผู้บริหารตั้งความหวังไว้กับ LESA คือ ความรู้วิทยาศาสตร์ที่ได้มาตรฐานสากล ยกระดับการศึกษาด้วยการฝึกให้ครูและนักเรียนได้ทำงานวิจัย และเข้าร่วมโครงการวิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ
- ชื่อเสียงของโรงเรียน คงจะปฏิเสธไม่ได้ว่า กระแสของการแข่งขันด้านศักยภาพของโรงเรียนมีสูง โรงเรียนรัฐบาลต้องการเป็นโรงเรียนในฝันและโรงเรียนต้นแบบ ส่วนโรงเรียนเอกชนต้องการชื่อเสียงเพื่อสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ปกครอง LESA เป็นโครงการขนาดเล็กไม่สามารถสร้างชื่อเสียงและเครดิตให้แก่โรงเรียนโดยตรง แต่ทั้งครูและผู้บริหารตั้งความหวังไว้ว่าจะนำความรู้จาก LESA ไปขยายผล หรือเข้าแข่งขันในโครงการของภาครัฐ ดังเช่น การประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับภูมิภาค และการประกวดงานวิจัย GLOBE ของ สสวท.

9.5.3 การเพิ่มประชากรนักวิจัยรุ่นเยาว์ ปีการศึกษา 2547 มีนักวิจัยรุ่นเยาว์ในโครงการ LESA จำนวน 62 คน ต่อมาปีการศึกษา 2548 มีจำนวน 135 คน ประชาชนนักวิจัยที่เพิ่มขึ้นมากกว่า 2 เท่าตัว เกิดขึ้นเนื่องจาก

- มีโรงเรียนให้ความสนใจเข้าร่วมโครงการเพิ่มขึ้น จาก 19 โรงเรียน เป็น 30 โรงเรียน 1 มหาวิทยาลัย จนทำให้ศูนย์ LESA ต้องเพิ่มการกิจกรรม CloudSat ภาคอีสาน (โดยใช้งบประมาณของกิจกรรมอบรมครู ค่ายนักเรียน ในระดับเครือข่าย)

- ศูนย์ LESA ต้องการรักษาสภาพนักวิจัยรุ่นเยาว์รุ่นเก่าให้เพิ่มพูนความรู้อย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันโรงเรียนก็ต้องการให้ออกาสแก่นักเรียนรุ่นใหม่ การเพิ่มประชากรนักวิจัยรุ่นเยาว์เป็นสิ่งที่ดี แต่จะทำให้เกิดลูกโซ่ปัญหา ดังนี้

- **ขีดจำกัดด้านงบประมาณ** ศูนย์ LESA ไม่สามารถดำเนินกิจกรรมระดับวิจัยโดยการเก็บเงินค่าลงทะเบียนได้ เพราะสังคมไทยยังถือว่า วิจัยเป็นกิจกรรมพิเศษ (extra) มิใช่สิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำ และเป็นสิ่งที่ต้องลงทุนสูงกับคนกลุ่มเล็กๆ โรงเรียนไม่สามารถตั้งงบประมาณสำหรับค่าลงทะเบียนตลอดทั้งปี (3 ครั้ง) เพราะหากรวมแล้วจะเป็นเงินก้อนใหญ่พอสมควร และจะทำให้เกิดการต่อต้านจากครูภายในกลุ่มสาระอื่นๆ นำเงินไปใช้กับคน เพียงไม่กี่คน สิ่งที่โรงเรียนสามารถทำได้ที่ดีที่สุดคือ การออกค่าเดินทางให้ครูและนักเรียน นอกจากนั้นการเก็บค่าลงทะเบียนจากผู้ปกครองเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เพราะ ผู้ปกครองส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญกับการเรียนพิเศษและกวดวิชา การที่ปล่อยให้บุตรหลานของตนขาดเรียนมาร่วมงานวิจัยแล้วยังต้องเสียเงินอีก จึงเป็นสิ่งที่ยอมรับไม่ได้ สิ่งที่ผู้ปกครองยอมรับได้มากที่สุดคือ การจ่ายค่าเดินทาง แต่โดยส่วนใหญ่สำหรับโรงเรียนทั่วไป โรงเรียนจะเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการเดินทางให้ทั้งครูและนักเรียน เพราะถือว่าเป็นกิจการของโรงเรียน ยกเว้นโรงเรียนขยายโอกาสส่วนใหญ่ไม่มีเงิน ครูต้องออกค่าเดินทางเอง และออกให้ลูกศิษย์ด้วย (ซึ่งทางศูนย์ได้พิจารณาให้ความช่วยเหลือเป็นรายๆ ไป)
- **ขีดจำกัดด้านการเดินทางของโรงเรียน** เมื่อประชากรนักวิจัยรุ่นเยาว์ในแต่ละโรงเรียนเพิ่มขึ้น ปัญหาที่จะติดตามมากก็คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นจนโรงเรียนไม่สามารถแบกรับได้ แนวทางที่เป็นไปได้ก็คือ การจัดกิจกรรมระดับวิจัยในแต่ละภูมิภาค ซึ่งจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและเวลาของครูและนักเรียน ดังเช่น การจัดกิจกรรม CloudSat ภาคอีสาน เป็นต้น แต่วิธีนี้มีข้อจำกัดทั้งทางกายภาพที่เดินทางไปได้นัก เพราะที่งาน LESA ไม่มีกำลังและเวลาเพียงพอที่จะเดินสายไปทั่วประเทศ
- **ขีดจำกัดด้านสถานที่** การสรรหาสถานที่ในการจัดค่ายระดับวิจัยในเขตภูมิภาคไม่ใช่เรื่องง่าย เนื่องจากต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมาก เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง และยังต้องการสถานที่พักแรมที่มีราคาพอสมควร การประชุมเสนอผลงานวิจัย LESA ประจำปีต้องการสถานที่ซึ่งมีสิ่งแวดล้อมที่ดีและรองรับนักเรียนหลายร้อยคน ยังมีประชากรนักวิจัยเพิ่มขึ้นเท่าใด ก็ยังมีงานวิจัยที่ต้องนำเสนอเพิ่มขึ้นเท่านั้น การตัดทอนคัดเลือกแต่งงานวิจัยที่ดีมานำเสนอนั้น ยังเป็นไปได้ในช่วงแรก เพราะจะทำให้ให้นักเรียนเสียกำลังใจ ทั้งครูและนักเรียนที่ทุ่มเทร่วมงานมาตลอดทั้งปี ต้องการมีโอกาสนำเสนอในงานนี้
- **ขีดความสามารถด้านคอมพิวเตอร์ของนักเรียน** งานวิจัยของ LESA ส่วนมากใช้สถิติซอฟต์แวร์ Excel และอินเทอร์เน็ตเป็นเครื่องมือ นักเรียน LESA มีขีดความสามารถที่แตกต่างกัน มิได้ขึ้นอยู่กับชั้นประถมหรือมัธยม แต่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างพื้นฐานของโรงเรียนและครอบครัว นักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสในชนบท และโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาอิสลาม เช่น โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ ส่วนใหญ่ไม่ค่อยมีโอกาสใช้คอมพิวเตอร์ที่โรงเรียน จึงเรียนตามเพื่อนไม่ทัน ต้องแยกห้องอบรมพิเศษ หรือเลี้ยงทำงานวิจัยที่ไม่ต้องใช้คอมพิวเตอร์มากนัก

- **การยอมรับจากสังคม** งานวิจัยของนักเรียน LESA เริ่มเข้าสู่สังคมตั้งแต่ พ.ศ.2547 เป็นต้นมา โดยทางโรงเรียนส่งโครงการเข้าประกวดบนเวทีที่จัดขึ้นโดยภาครัฐทั้งในภูมิภาคและส่วนกลาง งานวิจัยบางชิ้นได้รับการยอมรับจากกรรมการเป็นอย่างดี เช่น งานวิจัยสภาพอากาศท้องถิ่น และคุณภาพแม่น้ำป่าสัก ของ ร.ร.ปากเพรียววิทยาคม จ.สระบุรี ได้รางวัลชนะเลิศในระดับภูมิภาค งานวิจัยเรื่องปริมาณน้ำฝนของ ร.ร.ราชประชานุเคราะห์ 29 ศรีสะเกษ ได้รับรางวัลชนะเลิศระดับจังหวัด ขณะที่งานคำนวณระยะห่างระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์โดยใช้ปรากฏการณ์ดาวศุกร์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์ของ ร.ร.ผดุงนารี ถูกปฏิเสธจากนักวิชาการใน ม.มหาสารคาม ด้วยข้อหาไม่เชื่อว่านักเรียนทำเอง และงานวิจัยเรื่องความกดอากาศของนักเรียนดาราวิทยาลัย ถูกปฏิเสธจากนักวิชาการใน ม.เชียงใหม่ว่าไม่ลงทุนเพราะไม่มีรูปธรรม (ทั้งๆ ที่ทางโรงเรียนลงทุนติดตั้งสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติมูลค่านับแสน) จะเห็นได้ว่าการที่ถูกปฏิเสธนั้นมักเกิดจาก งานวิจัยของ LESA เป็นงานวิจัยเชิงข้อมูล มิใช่งานที่ปรากฏรูปธรรมดังเช่น โครงการวิทยาศาสตร์อื่นๆ ที่นิยมทำกันโดยทั่วไป อย่างไรก็ตามการยอมรับหรือปฏิเสธขึ้นอยู่กับโลกทัศน์และวิสัยทัศน์ของกรรมการเอง

9.5.4 พัฒนาการด้านงานวิจัยของนักเรียน หากเปรียบเทียบงานวิจัยของนักเรียนในปีการศึกษา 2548 กับ 2547 แล้ว จะเห็นได้ชัดเจนว่ามีพัฒนาการขึ้นมาก สิ่งที่ศูนย์ LESA ทำได้ในปีการศึกษา 2547 คือ เปลี่ยนรูปแบบลักษณะโครงการของนักเรียนซึ่งเคยทำกันทั่วไป ให้เป็นในลักษณะงานวิจัย แต่โรงเรียนส่วนใหญ่ก็ยังยึดติดรูปแบบตามตัวอย่าง เช่น การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศกับความชื้นสัมพัทธ์ การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิอากาศกับแสงอาทิตย์ เป็นต้น ต่อมาในปีการศึกษา 2548 นักเรียนสามารถประยุกต์หัวข้องานวิจัยได้มากขึ้นดังเช่น การศึกษาแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของอากาศของกรุงเทพมหานคร การศึกษาสภาพอากาศที่เหมาะสมกับการปลูกมันสำปะหลัง การศึกษาความเข้มแสงอาทิตย์กับโอกาสในการหาพลังงานทดแทน เป็นต้น

9.5.5 การแข่งขันและรางวัล ในการประชุมนำเสนอผลงานของนักเรียน LESA ประจำปี 2547 นั้น มีการตั้งรางวัลให้แก่นักเรียน เป็นผลให้เกิดความเครียดแก่ทั้งครูและนักเรียน ครูบางท่านกระโดดมาทำงานวิจัยแทนนักเรียนเนื่องจากกลัวว่าโรงเรียนจะเสียชื่อเสียงถ้าหากนักเรียนทำมาไม่ดี และหากไม่ได้รับรางวัลก็จะเกิดปัญหาว่า ไม่รู้จะตอบคำถามผู้บริหารอย่างไรที่ทำงานทั้งปีแต่กลับมามือเปล่า ก่อนการประชุมประจำปี 2548 จึงได้ดำเนินการสอบถามครูก่อนว่า อยากให้มีการแข่งขันอีกหรือไม่ คำตอบที่ได้จากครูทุกโรงเรียนก็คือ ไม่อยากให้มีการแข่งขันเพราะทำให้เกิดความเครียด แต่อยากให้มีการมอบรางวัลเล็กๆ พอเป็นกำลังใจนักเรียน ในการประชุมนำเสนอผลงานของนักเรียน LESA ประจำปี 2548 จึงมีเพียงการมอบเหรียญนักวิจัยรุ่นเยาว์ให้กับนักเรียนทุกคน และมอบโล่รางวัลให้กับโรงเรียน ผลที่ได้คือ นักเรียนมีความภูมิใจในตัวเอง โดยเฉพาะเด็กนักเรียนในชนบทจะมีความตื่นเต้นมาก และครูก็มีรางวัลกลับไปฝากผู้บริหาร

9.6 การศึกษาในพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้

ศูนย์ LESA ได้ขยายงานเข้าสู่พื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ในลักษณะการเผยแพร่ดาราศาสตร์ กิจกรรมอบรมครูวิทยาศาสตร์ กิจกรรมดูดาวสำหรับนักเรียน และการเยี่ยมโรงเรียน สรุปผลการวิเคราะห์ได้ดังนี้

9.6.1 ภาษาไทย vs. ภาษามลายู ปัตตานี (รวมทั้งยะลา และนราธิวาส) เป็นดินแดนเก่าแก่ และเคยเป็นรัฐอิสลามอิสระมาก่อน จนกระทั่งตกเป็นประเทศราชของอาณาจักรสยามในตอนต้นกรุงรัตนโกสินทร์ และกลายเป็นส่วนหนึ่งของประเทศไทยในสมัยพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ประชาชนในท้องถิ่นสืบทอดมรดกทางศาสนา ภาษา และวัฒนธรรมมาจากบรรพบุรุษ จึงนับถือศาสนาอิสลามและพูดภาษามลายู

(ในทำนองกลับกัน ประชาชนในเมืองตุมปัต รัฐกลันตัน ประเทศมาเลเซีย ยังคงพูดภาษาไทย และนับถือศาสนาพุทธ) ผู้คนในอดีตเข้าใจผิดว่า ภาษาไทยเป็นภาษาสำหรับพุทธ เช่นเดียวกับที่ภาษามลายูและภาษาอาหรับเป็นภาษาสำหรับอิสลาม ภาษาไทยจึงไม่เป็นที่นิยมเนื่องจากประชาชนกลัวบาปที่พูดภาษาต่างศาสนา อย่างไรก็ตามในยุคปัจจุบันทัศนคติเช่นนี้ได้เปลี่ยนไป คนรุ่นใหม่สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างภาษากับศาสนา จึงนิยมส่งเสริมให้บุตรหลานให้พูดและเรียนภาษาไทย เพื่อความคล่องตัวและเจริญก้าวหน้า แต่ยังคงถือว่า ภาษามลายูและอาหรับยังจำเป็นต่อการเรียนศาสนาอิสลาม ในทำนองเดียวกับการเรียนภาษาบาลีสันสกฤตในศาสนาพุทธ

- 9.6.2 **ความภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์** ประชาชนใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ มีความรักและภักดีต่อสถาบันพระมหากษัตริย์ เช่นเดียวกับประชาชนในภาคอื่นๆ ของประเทศ ดังจะเห็นได้จากภายในบ้านเรือนมักจะมีพระบรมฉายาลักษณ์ ในกรอบรูปแขวนผนัง รูปรับพระราชทานปริญญาของสมาชิกครอบครัว และปฏิทิน บทพิสูจนในความจงรักภักดีได้แก่ การร่วมโครงการ MONGKUT ซึ่งเป็นการเทิดทูนอริยภาพของพระมหากษัตริย์ไทย ได้รับการต้อนรับจากครูและนักเรียนเป็นอย่างดี โดยไม่ต้องกะเกณฑ์ โรงเรียนที่เข้าร่วมโครงการเกือบทั้งหมด มีชื่อเป็นภาษามลายู (ความคิดที่ว่าคนใต้ต้องการแบ่งแยกดินแดน จึงไม่น่าจะถูกต้อง)
- 9.6.3 **การพัฒนาการศึกษา** ใน 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ เริ่มต้นจากสถาบันท้องถิ่น เช่น ปอเนาะ ต่อมาได้ขึ้นทะเบียนเป็นโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐโดยระบุให้มีการสอนภาษาไทย โรงเรียนเอกชนที่จดทะเบียนภายใต้มูลนิธิ จะได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐตามรายหัวของนักเรียน โรงเรียนในภูมิภาคนี้จึงมักเป็นโรงเรียนเอกชนที่จดทะเบียนภายใต้มูลนิธิ เป็นที่น่าสังเกตว่า โรงเรียนเอกชนอย่างเช่น โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ (อดีตเป็นปอเนาะ) มีขนาดใหญ่กว่าโรงเรียนรัฐบาลประจำจังหวัดยะลา เช่นเดียวกับ โรงเรียนดาราวิทยาลัย (บุกเบิกโดยมิชชันนารี) มีขนาดใหญ่กว่าโรงเรียนประจำจังหวัดเชียงใหม่ ที่เป็นเช่นนี้คงเป็นเพราะเป็นสถาบันที่บุกเบิกการศึกษาของท้องถิ่น ความเก่าแก่ และการได้รับความศรัทธาเชื่อถือจากชุมชน ในลักษณะเจเนอเรชันสู่เจเนอเรชัน อย่างไรก็ตามโรงเรียนเอกชนสอนศาสนาส่วนใหญ่ มีสภาพยากจน (แม้ว่าจะมีขนาดใหญ่ก็ตาม) สภาพห้องเรียนโทรม มีแค่ฟากัน โต๊ะ และเก้าอี้เก่าๆ
- 9.6.4 **เป้าหมายของนักเรียน** ถือว่าเป็นความจำเป็นที่เด็กมุสลิมทุกคนต้องเรียนศาสนาอิสลาม เมื่อเด็กเริ่มเข้าสู่วัยเรียน พ่อแม่มีทางเลือก 3 ประการคือ (1) ศึกษาศาสนาในโรงเรียนปอเนาะ (2) ศึกษาสายสามัญในโรงเรียนเอกชนสอนศาสนา ซึ่งมีการสอนทั้งสายสามัญและสายศาสนาควบคู่กันไป (3) ศึกษาในโรงเรียนรัฐบาล แล้วมาเรียนศาสนาในโรงเรียนตาฎีกาในช่วงวันหยุดเสาร์-อาทิตย์ นักเรียนที่เรียนต่อในชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญส่วนใหญ่มีความมุ่งหวังในการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ในมหาวิทยาลัยที่อยู่ใกล้เคียง เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช หรือไม่ก็เรียนต่อต่างประเทศ ซึ่งมักจะเป็นประเทศในตะวันออกกลาง เนื่องจากมีพื้นฐานทางด้านภาษาอาหรับมาก่อนแล้ว เช่น ซาอุดีอาระเบีย อียิปต์ เป็นต้น
- 9.6.5 **โอกาสทางการศึกษา** เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า ไม่มีใครอยากลงไปสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ เพราะกลัวตาย ด้วยเหตุนี้สังคมการศึกษาของภูมิภาคนี้จึงไม่พัฒนา เพราะขาดแคลนวิทยากร และความรู้ใหม่ๆ ประกอบกับสภาพเศรษฐกิจที่ตกต่ำ การเรียนการสอนจึงเป็นไปในลักษณะที่เคยทำกันมา คือ อ่านหนังสือท่องตำราเป็นหลัก ผู้วิจัยจัดกิจกรรมดูดาวกลางแจ้งให้ที่โรงเรียน ตอนแรกไม่มีนักเรียนกล้าตอบคำถาม ภายหลังหัวหน้านักเรียนกล่าวว่า ที่พวกเขาเจ็บเป็นเพราะมัวแต่ตื่นตะลึง ไม่เคยได้มีโอกาสเรียนรู้นอกห้องเรียนอย่างนี้มาก่อน สิ่งนี้นักเรียนในภูมิภาคนี้ขาดมากคือ ทักษะคอมพิวเตอร์ เนื่องจากโรงเรียนส่วนมากจน แม้บางโรงเรียนจะมีขนาดใหญ่ก็ตามแต่ขาดแคลนอุปกรณ์การสอน โดยเฉพาะวิชา

คอมพิวเตอร์ซึ่งต้องเน้นการปฏิบัติมากกว่าการท่องจำจากตำรา เด็กนักเรียนชั้นมัธยมส่วนมากยังจับเมาส์ไม่เป็น ซึ่งน่าเป็นห่วงมากกว่า ถ้าต้องแข่งขันกับภูมิภาคอื่นจะสู้ไม่ได้เลย

9.6.6 **ความหวาดกลัวที่แฝงอยู่ในใจ** ชาวมุสลิมมีข้อจำกัดหลายอย่าง เช่น กำหนดเวลาในการละหมาด อาหารที่รับประทาน วิถีชีวิตแบบอิสลามถูกกำหนดไว้ด้วยศาสนา ในทำนองเดียวกับพระสงฆ์ที่ต้องถือศีล 227 ข้อ ดังนั้นชาวมุสลิมจะรู้สึกสะดวกเมื่ออยู่ในสิ่งแวดล้อมของตนเอง เช่นเดียวกับพระที่อยู่ในวัด สำหรับบางคนที่ไม่ค่อยมีโอกาสออกนอกพื้นที่ เมื่อออกมาอยู่ในสังคมที่มีชาวพุทธเป็นส่วนใหญ่ก็มีความกังวล เช่น กลัวจะถูกรังเกียจ กลัวว่าสังคมจะไม่เข้าใจ (ซึ่งส่วนใหญ่ก็ไม่เข้าใจจริงๆ) ด้วยเหตุนี้จึงไม่อยากออกสู่สังคมภายนอก แต่ถ้าออกมาจำเป็นต้องอยู่รวมกลุ่มกัน เพื่อความสะดวกทางกายและความสบายใจ การที่จำเป็นต้องรวมกันนี้ ล่อแหลมต่อการเกิดสังคมปิดและกลายเป็นชนกลุ่มน้อย แม้จะอยู่ในภาคสังคมเล็กๆ เช่น ค่ายการเรียนรู้นิสฺนัย LESA ก็ตาม สิ่งนี้เป็นสิ่งที่มีสามารถหลีกเลี่ยงได้เลย ในเมื่อความแตกต่างมากมายขนาดนั้น สิ่งที่ได้คือทุกฝ่ายต้องเปิดใจรับกัน พยายามทำความเข้าใจในข้อเท็จจริง และเคารพเสรีภาพซึ่งกันและกัน

9.6.7 **ความขาดความไว้วางใจกันในสังคม** การที่รัฐใช้เงินเป็นเครื่องมือในการแก้สถานการณ์ เป็นการทำลายระบบสังคมท้องถิ่นเป็นอย่างยิ่ง ภายในโรงเรียนและหมู่บ้านขาดการไว้วางใจซึ่งกันและกันอย่างสิ้นเชิง หากใครที่ต้องการได้เงินสายลับ หรือกำจัดศัตรูของตน ก็รายงานข้อจริงหรือเท็จซึ่งมีสามารถพิสูจน์ได้ (ภายในระยะเวลาอันสั้น) หากอำนาจรัฐบ้าจี้ตามก็จะเกิดปัญหาถูกใช้ตามมามากหลายประการ สถานภาพภายในโรงเรียนและหมู่บ้านในปัจจุบันก็คือ ครูไม่ไว้วางใจครู ครูไม่ไว้วางใจนักเรียน นักเรียนไม่ไว้วางใจครู ครูไม่ไว้วางใจผู้ปกครอง ผู้ปกครองไม่ไว้วางใจครู ชาวบ้านไม่ไว้วางใจกันเอง และที่แน่ๆ ก็คือ ไม่มีใครไว้วางใจคนของภาครัฐ โดยเฉพาะทหารและตำรวจ ตำรวจและทหารปฏิบัติการผิดพลาดบ่อยในการล้อมจับคนโดยดูข้อผิด (ข้อมลายทำให้สับสนง่าย) ทำให้ประชาชนเสียขวัญและเกิดความรู้สึกต่อต้าน

9.5.1 **ทำไมครูถูกทำร้าย** ทุกปัญหาที่เกิดขึ้นที่ภาคใต้ หากไปถามคนที่ท้องถิ่นไม่ว่าจะเป็นในเมืองหรือชนบท ถ้าหากเขาเชื่อใจเราแล้ว เขาจะบอกว่าเขาเชื่อว่าทหารและตำรวจเป็นต้นเหตุในการสร้างสถานการณ์ ข้อเท็จจริงเป็นอย่างไรไม่ทราบ แต่ที่แน่ๆ รัฐสูญเสียความเชื่อถือจากประชาชนอย่างสิ้นเชิง ชาวบ้านเชื่อว่าญาติของพวกเขาถูกอุ้มฆ่าอย่างไม่เป็นธรรมจากเจ้าหน้าที่ของภาครัฐ และไม่มีคำอธิบายจากรัฐบาล เมื่อความทุกข์สะสมพอกพูน พูดไม่ได้ก็เลยระบายออกกับโรงเรียนและครู โรงเรียนเป็นหน่วยงานภาครัฐที่อยู่ใกล้ชุมชนที่สุด ครูเป็นบุคลากรของรัฐเพียงอาชีพเดียวที่เข้าออกหมู่บ้านอยู่ทุกวัน เขาตอบโต้ภาครัฐไม่ได้ก็เลยเผาโรงเรียนและทำร้ายครู มันเป็นทางออกทางสังคมจิตวิทยา เป็นเรื่องระหว่างรัฐกับประชาชน มิใช่เรื่องระหว่างศาสนา แต่มีหลายฝ่ายอยากให้ชาวออกมาว่าเป็นเรื่องระหว่างศาสนาและแบ่งแยกดินแดน จะได้ดูร้ายแรงน่ากลัว และได้ผลประโยชน์กันมากขึ้นไปอีก

9.5.2 **ดาราศาสตร์เพื่อการสมานฉันท์** จะเลี้ยงข้าวต้องถามแขก มิใช่จับยัดใส่ปาก ดาราศาสตร์เกี่ยวข้องกับอิสลามอย่างแยกไม่ออก ดาราศาสตร์อยู่ในตัวมุสลิมทุกคน ชาวมุสลิมละหมาดวันละ 5 เวลา ขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดวงอาทิตย์บนท้องฟ้า และถือศีลอดโดยการสังเกตเสี้ยวจันทร์ครั้งแรกของเดือนรอมฎอน แม้ว่าดาราศาสตร์มีความสำคัญต่อชาวมุสลิมถึงกระนั้นก็ยังไม่มีการสอนดาราศาสตร์ในโรงเรียนปอเนาะ และโรงเรียนสอนศาสนาเนื่องจากขาดแคลนบุคลากรสาขานี้ LESA จึงใช้ดาราศาสตร์เป็นเครื่องมือสมานฉันท์ เพราะดาราศาสตร์เป็นวิชาที่บรรจุในหลักสูตรของชาติซึ่งนักเรียนทั่วทุกภาคต้องเรียนอยู่แล้ว แต่ดาราศาสตร์สำหรับภาคใต้มีความหมายยิ่งกว่า เนื่องจากประชาชนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้โดยตรง แนวความคิดเรื่องการจัดตั้ง “ศูนย์ดาราศาสตร์อิสลาม” (IAC: Islamic Astronomy Center) ที่ ร.ร.ธรรมวิทยามูลนิธิ อ.เมือง จ.ยะลา ได้รับการตอบรับจาก ครู นักเรียน และผู้นำศาสนาเป็นอย่างดี

ดี ดาราศาสตร์อิสลามเป็นสิ่งที่พึงใจต่อครูนักเรียนในสามจังหวัดชายแดนภาคใต้ ขณะที่ดาราศาสตร์สากลเป็นตัวเชื่อมครูนักเรียนทั่วทุกภาคเข้าด้วยกัน

- 9.5.3 **ข้อเสนอแนะ** จากการศึกษาประวัติศาสตร์ของกรุงรัตนโกสินทร์พบว่า เหตุการณ์ไม่สงบสุขในภาคใต้จะเกิดขึ้นเมื่อเกิดความอยุติธรรมขึ้นในสังคม ในเรื่องนี้รัฐจะต้องแสดงออกถึงความเป็นธรรมในทุกฝ่าย เปิดเผยความจริงทุกด้าน ประชาชนทุกคนต้องให้ความสำคัญและมีส่วนรับผิดชอบ อย่าหลงไปตามกระแสใช้อารมณ์ในการวิพากษ์วิจารณ์ปัญหาโดยปราศจากสืบเสาะข้อเท็จจริง วางเฉยเพราะกลัวภัย ไม่กล้าลงพื้นที่ ถ้าทุกฝ่ายยังคงปล่อยให้ทุกอย่างดำเนินไปอย่างเช่นทุกวันนี้ เหตุการณ์จะเลวร้ายยิ่งขึ้น ชาวพุทธเกลียดมุสลิม รัฐไม่สามารถปกป้องประชาชน ชาวบ้านหวาดกลัวอำนาจมืด อำนาจรัฐได้ครองพื้นที่ แต่ปราศจากหัวใจของประชาชน ถ้าเหตุการณ์รุนแรงยิ่งขึ้นจนรัฐไทยควบคุมสถานการณ์ไม่ได้ UN ส่งกำลังรักษาพื้นที่ ต่างชาติเข้าแทรกแซง เราจะเสียอธิปไตยเหนือดินแดนของตนเอง ประเทศใหม่จะก่อตั้งขึ้นโดยไม่ยาก หากศึกษาเหตุการณ์ก่อนตั้งประเทศเกิดใหม่ในแต่ละภูมิภาคของโลก จะเห็นได้ว่าเป็นมุขเดิมๆ ทั้งนั้น มีเพียงหนทางเดียวที่จะปกป้องตัวมาฆวาทองนี้ได้อีกคือ คนไทยทุกคนต้องเปิดใจ สามัคคี และค้นหาข้อเท็จจริง อย่าปล่อยให้ใครครอบงำ มีแต่คนไทยเท่านั้นที่สามารถปกป้องประเทศไทย เมื่อคนไทยไม่คิดว่าคนไทยเป็นคนไทยแล้ว เราก็จะไม่สามารถปกป้องประเทศไทย

10. บทสรุป

ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์และเยาวชน (LESA: Learning center for Earth Science and Astronomy) เป็นโครงการที่สร้างขึ้นเพื่อสร้างความเข้มแข็งทางด้านการศึกษาในเรื่องระบบโลกและดาราศาสตร์ โดยสร้างแหล่งเรียนรู้และสื่อการสอนบนเว็บไซต์ www.lesaproject.com และมีการเผยแพร่ผ่านแผ่นซีดี นอกจากนั้นยังมีการฝึกอบรมครู และฝึกนักเรียนให้เป็นนักวิจัยรุ่นเยาว์ โดยมีศูนย์กลางการจัดกิจกรรมอยู่ที่ หอดูดาวเกิดแก้ว อ.บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี ดำเนินการใน 3 ระดับ คือ (1) ระดับแนวร่วม จัดกิจกรรม MONGKUT เพื่อประชาสัมพันธ์หาสมาชิกเข้าร่วมเครือข่าย (2) ระดับเครือข่าย จัดกิจกรรมอบรมครูและค่ายวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ด้วยความร่วมมือกับสถาบันการศึกษาภาครัฐในภูมิภาคต่างๆ ปัจจุบันมีสมาชิกโรงเรียนในเครือข่าย 241 โรงเรียน (3) ระดับวิจัย คัดเลือกโรงเรียนที่มีความพร้อมในการทำวิจัยจำนวน 30 โรงเรียน สร้างนักวิจัยรุ่นเยาว์จำนวน 135 คน และครูที่ปรึกษา 48 คน โดยมีโจทย์วิจัยเรื่องการศึกษาสภาพลมฟ้าอากาศและภูมิอากาศ และระบบความสัมพันธ์ของบรรยากาศ พืชพรรณ และดิน ทำให้เกิดงานวิจัยระดับนักเรียนจำนวน 57 เรื่อง นอกจากการจัดกิจกรรมภายในประเทศแล้ว ยังมีการขยายเครือข่ายออกไปยังประเทศนิวซีแลนด์และสิงคโปร์ ทำให้เกิดโครงการนานาชาติชื่อ “เครือข่ายโรงเรียนเอเชียแปซิฟิก” (APSN: Asia Pacific Schools Network) ซึ่งมีประเทศไทยและนิวซีแลนด์เป็นแกนนำ ทำกิจกรรมร่วมกันภายใต้คอนเซ็ปต์ “เรียนรู้ร่วมกันอย่างไร้พรมแดน” (Learning beyond frontiers) นอกจากนั้นศูนย์ LESA มีปฏิบัติการบนพื้นที่สามจังหวัดชายแดนภาคใต้ โดยใช้ดาราศาสตร์เป็นเครื่องมือสมานฉันท์และเสริมสร้างความเข้มแข็งของชาติด้วยการจัดตั้ง “ศูนย์ดาราศาสตร์อิสลาม” (IAC: Islamic Astronomy Center)

ภาคผนวก

ผนวก ก

**The MONGKUT Project:
The Macro Observation Network of Global-radius for K-12
Utilizing information Technology**

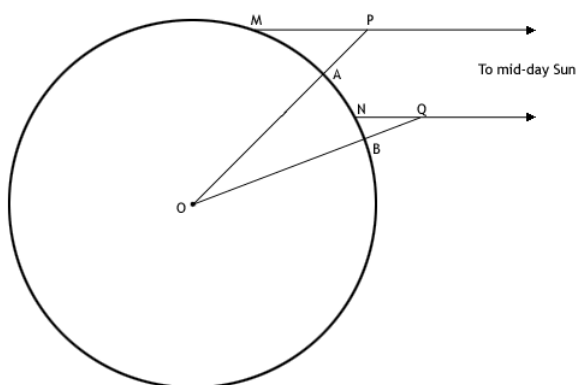
**โครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีเพื่อเทิดพระเกียรติ
พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ในวโรกาสครบรอบ 201 ปี วันคล้ายวันพระราชสมภพ**



The MONGKUT Project:

The Macro Observation Network of Global-radius for K-12 Utilizing information Technology
โครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีเพื่อเทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว
ในวโรกาสครบรอบ 201 ปี วันคล้ายวันพระราชสมภพ

The MONGKUT Project เป็นโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียน ซึ่งศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA) สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และอุทยานวิทยาศาสตร์พระจอมเกล้า ณ หว้ากอ ได้จัดขึ้นเพื่อเทิดพระเกียรติ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เนื่องในวโรกาสครบรอบวันคล้ายวันพระราชสมภพ และสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ โดยจัดกิจกรรมให้นักเรียนปักธงตราสัญลักษณ์พร้อมกันทั่วประเทศ และวัดความยาวเงาของเสาธงเพื่อนำไปคำนวณหาขนาดความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางโลกร่วมกัน โดยเริ่มขึ้นครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ.2547 โดยให้ความรู้แก่ครูและนักเรียนในเรื่อง “ประวัติศาสตร์ของแนวทางการพัฒนาภูมิปัญญาไทยด้านดาราศาสตร์” มาถึงปีนี้จะเป็นเรื่องของ “พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวในสายตาของชาติตะวันตก” และขยายเครือข่ายการตรวจวัดเงาของเสาธงไปยังโรงเรียนในประเทศนิวซีแลนด์และสหรัฐอเมริกา เพื่อให้การคำนวณความยาวของเส้นผ่านศูนย์กลางโลกแม่นยำยิ่งขึ้น



ความยาวของเงาเสาธงในส่วนต่างๆ ของโลกแตกต่างกันเนื่องจากโลกกลม (MA, NB)

กิจกรรมเทิดพระเกียรติดำเนินการโดยจัดหาธงตราสัญลักษณ์ และวางโครงสร้างของระบบจัดเก็บข้อมูลให้กับโรงเรียนที่สนใจเข้าร่วมโครงการ รวมถึงเว็บไซต์ภาษาไทยและอังกฤษ จากนั้นจัดอบรมวิธีการปฏิบัติกิจกรรมให้กับโรงเรียนที่เข้าร่วมในช่วงสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ กลางเดือนสิงหาคมถึงกลางเดือนกันยายน เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการปฏิบัติจริง ในวันที่ 21 - 23 ก.ย. 48 (วันอ็อกท็อกซ์: ดวงอาทิตย์อยู่ในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกพอดี กลางวันและกลางคืนยาวเท่ากัน) มีครูและนักเรียนสมัครเข้าร่วมกิจกรรมทั่วประเทศ จำนวนประมาณ 1,086 คน จาก 276 โรงเรียน และโรงเรียนในประเทศนิวซีแลนด์จำนวน 6 โรงเรียน ทำการวัดเงาของเสาธงตราสัญลักษณ์พร้อมกัน โดยใช้หลักการที่ว่า

“ตำแหน่งที่ต่างกันของตำบลที่สังเกตบนส่วนโค้งของโลกจะทำให้เงาของเสาธงมีความยาวต่างกัน” นักเรียนส่งข้อมูลกลับมา ยังส่วนกลาง ซึ่งทำหน้าที่ประมวลผลข้อมูลส่วนต่างดังกล่าวของทุกตำแหน่ง เพื่อคำนวณหาเส้นผ่านศูนย์กลางของโลก

การประชุมปฏิบัติการ จัดขึ้น ณ สถานศึกษา 6 แห่งในแต่ละภูมิภาค ดังนี้

- ภาคกลาง โรงเรียนพิษณุศึกษา จ.นนทบุรี วันที่ 11 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 101 ทีม 300 คน จาก 69 โรงเรียน
- ภาคตะวันออก โรงเรียนอัสสัมชัญระยอง จ.ระยอง วันที่ 23 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 57 ทีม 166 คน จาก 36 โรงเรียน
- ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา วันที่ 25 ส.ค.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 61 ทีม 186 คน จาก 39 โรงเรียน
- ภาคใต้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดยะลา วันที่ 8 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 64 ทีม 130 คน จาก 60 โรงเรียน
- ภาคใต้ ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช วันที่ 13 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 49 ทีม 152 คน จาก 36 โรงเรียน
- ภาคเหนือ โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่ วันที่ 20 ก.ย.48 มีผู้ร่วมกิจกรรม 50 ทีม 152 คน 36 โรงเรียน



การสังเกตการณ์จริง วันที่ 21 - 23 กันยายน 2548

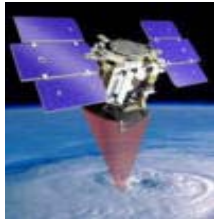
- แต่ละทีมทำการสังเกตการณ์พร้อมกันระหว่างเวลา 11.30 – 12.30 น. ทุกๆ 5 นาที (12 ครั้ง) ในวันที่ 21 – 23 กันยายน 2547 และส่งผลการตรวจวัดไปที่ www.lesaproject.com
- ให้แต่ละทีมนำข้อมูลจากโรงเรียนในเครือข่ายบนเว็บไซต์ มาคำนวณหาเส้นผ่านศูนย์กลางโลก
- รายละเอียดติดตามใน www.lesaproject.com

ผนวก ข

กิจกรรมนักเรียนแลกเปลี่ยน ไทย/นิวซีแลนด์

ณ ประเทศนิวซีแลนด์

ระหว่างวันที่ 28 มีนาคม – 9 เมษายน 2548



ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ (LESA)
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และ
NASA CloudSat Education Network



กำหนดการ CloudSat Thai/New Zealand student exchange 2005

ระหว่างวันที่ 28 มี.ค. – 9 เม.ย.48

- วันจันทร์ 28 มี.ค.48** ทุกคนพร้อมที่ เทอร์มินอล 1 ท่าอากาศยานกรุงเทพ เวลา **15.00 น.** โดยสารเที่ยวบินการบินไทย TG 991 ออกเดินทางเวลา 18.15 น.
- วันอังคารที่ 29 มี.ค.48** ถึงท่าอากาศยานโอ๊คแลนด์ แนะนำประเทศนิวซีแลนด์ เวลา 12.30 เวลาท้องถิ่น (เวลาที่นิวซีแลนด์เร็วกว่าประเทศไทย 6 ชั่วโมง) แวะชมเมือง โอ๊คทราเวล และเดินทางต่อไปยังเมืองฮามิลตัน เข้าที่พักโรงแรม
- วันพุธที่ 30 มี.ค.48** การต้อนรับอย่างเป็นทางการ ณ สถาบันวิจัยน้ำ บรรยากาศ และวิจัยดินแห่งชาติ (The National Institute of Water and Atmospheric Research and Landcare Research) มหาวิทยาลัยไวกาโต
- วันพฤหัสบดีที่ 31 มี.ค.48** เล่นน้ำชายฝั่งมหาสมุทรแปซิฟิก และเดินทางต่อไปยังเมืองโรโตรัว พักแรมในแคมป์
- วันศุกร์ที่ 1 เม.ย.48** เริ่มการประชุมปฏิบัติการของนักเรียนไทยและนิวซีแลนด์ ณ โรงเรียน Rotorua Intermediate School ในประเด็น “สิ่งแวดล้อมและการจัดการน้ำในย่านทะเลสาบโรโตรัว”
- วันเสาร์ที่ 2 เม.ย.48** สันทนาการ และทำความรู้จัก ชมน้ำพุร้อน บ่อโคลนเดือด และอาบน้ำแร่
- วันอาทิตย์ที่ 4 เม.ย.48** เก็บข้อมูลในบริเวณรอบทะเลสาบหลายแห่ง ในโรโตรัว
- วันจันทร์ที่ 4 เม.ย.48** วิเคราะห์ข้อมูล และเตรียมนำเสนองานวิจัย
- วันอังคารที่ 5 เม.ย.48** นักเรียนทั้งสองประเทศนำเสนองานวิจัยร่วมกัน
- วันพุธที่ 6 เม.ย.48** เดินทางต่อไปศึกษาธรรมชาติ รอบทะเลสาบเทาโป พักแรมในแคมป์
- วันพฤหัสบดีที่ 7 เม.ย.48** ศึกษาธรรมชาติของภูเขาไฟ ในอุทยานทองการีโร
- วันศุกร์ที่ 8 เม.ย.48** เดินทางไปท่าอากาศยานโอ๊คแลนด์ โดยสารเที่ยวบิน TG 984 เวลา 19.45 น.
- วันเสาร์ที่ 9 เม.ย.48** ถึงท่าอากาศยานกรุงเทพ เวลาประมาณ 05.00 น.

List of Thai Participants in Thai/New Zealand student exchange 2005

No.	Name	Title	Sex	Age	Organization
1	Mr.Thagoon Kirdkao	LESA Director	M	Adult	LESA
2	Mrs.Srida Tanta-atipanit	LESA Ass. Director	F	Adult	LESA
3	Mrs.Piyaporn Manthachitra	PR	F	Adult	TRF
4	Mrs.Yanin Thongphoem	Teacher	F	Adult	Dara Academy School
5	Mrs.Malinee Kouptarat	Teacher	F	Adult	Dara Academy School
6	Mrs.Phornphana Somket	Teacher	F	Adult	Dara Academy School
7	Ms.Rattikan Suttikerd	Teacher	F	Adult	Pramoch Ramindra School
8	Ms.Nattayaporn Chotikan	Teacher	F	Adult	Pichayasuksa School
9	Master Bunyarit Viwatchaikit	Grade 8	M	14	Pramoch Ramindra School
10	Master Amarit Karmokar	Grade 8	M	14	Pramoch Ramindra School
11	Ms.Chanoknun Sickakul	Grade 8	F	14	Dara Academy School
12	Ms.Lucsame Gruneck	Grade 8	F	14	Dara Academy School
13	Ms.Phawinee Kanthiya	Grade 8	F	14	Dara Academy School
14	Ms.Sujeepatchara Bussadakham	Grade 8	F	14	Dara Academy School
15	Ms.Wisansaya Chaichana	Grade 7	F	13	Dara Academy School
16	Ms.Mintra Dingeldein	Grade 7	F	13	Dara Academy School
17	Ms.Chayanee Laotrakul	Grade 7	F	13	Dara Academy School
18	Master Rattapoom Kunangern	Grade 7	M	13	Dara Academy School
19	Ms.Pawiboon Supattanakul	Grade 7	F	13	Pichayasuksa School
20	Ms.Angkana Sookying	Grade 7	F	13	Pichayasuksa School
21	Master Chavitch Tiengpitak	Grade 4	M	10	Pichayasuksa School
22	Master Suphachet Kopatta	Grade 4	M	10	Pichayasuksa School
23	Ms.Chanisara Pomrop	Grade 5	F	11	Anuban Phrae
24	Master Kraiwit Norrarat	Grade 5	M	11	Anuban Phrae
25	Master Kraiwin Norrarat	Grade 5	M	11	Anuban Phrae
26	Ms.Irene Manthachitra	Grade 5	F	11	Auban Chonburi
27	Master Pichaya Tantaatipanit	Grade 3	M	9	Assumption Rayong
28	Mr.Wittaya Wimontanom	Teacher	M	Adult	Anuban Phrae
29	Mrs.Noppawan Wimontanom	Teacher	F	Adult	Anuban Phrae

ผนวก ค

“ทักษะการสอนในห้องเรียนในยุคปัจจุบัน”

โดย

Mrs.Kathleen McIntyre

ผนวก ง

การแลกเปลี่ยน

“เรียนรู้ร่วมกันอย่างไรพรมแดน”

(Learning beyond frontiers)

เรียนรู้ร่วมกันอย่างไรไร้พรมแดน (Learning beyond frontiers)

เนื่องในภาคแรกของปีการศึกษา 2548 ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์สำหรับเยาวชน (Learning center for Earth Science and Astronomy) หรือ ที่โรงเรียนรู้จักกันในนาม ศูนย์ LESA สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้จัดทำโครงการบูรณาการภูมิปัญญาไทยและเทคโนโลยีเพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 4 หรือ “The MONGKUT Project” เพื่อให้นักเรียนทั่วประเทศได้เรียนรู้คณิตศาสตร์จากการวัดเงาเสาธง เพื่อคำนวณเส้นผ่านศูนย์กลางโลก โดยอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศในการใช้ข้อมูลร่วมกัน ได้มีนักเรียนและครูกว่า 382 ทีมทั่วประเทศ หรือประมาณ 1,086 คน จาก 276 โรงเรียนเข้าร่วมกิจกรรมครั้งนี้ การจัดกิจกรรมให้นักเรียนต่างพื้นที่ได้มาเรียนรู้ร่วมกันนี้ได้ขยายไปยังโรงเรียน 6 แห่งในประเทศนิวซีแลนด์ จึงเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ข้ามประเทศและข้ามวัฒนธรรม ผลพวงที่ได้คือ ค่าการทดลองของนักเรียนมีความผิดพลาดเพียง 1 – 2% หรือ ± 300 กิโลเมตร (เส้นผ่านศูนย์กลางของโลกมีความยาว 12,756 กิโลเมตร) ซึ่งถ้าเทียบกับผลการตรวจวัดภายในประเทศเมื่อปีที่แล้ว มีความผิดพลาดถึง 9% หรือ $\pm 1,200$ กิโลเมตร นอกจากนั้นยังให้เกิดความร่วมมือระหว่างประเทศในลักษณะโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง ระหว่างโรงเรียนไทยและนิวซีแลนด์ จำนวน 6 คู่ ในจำนวนนี้จะมีการลงนามความร่วมมืออย่างเป็นทางการจำนวน 3 คู่ คือ

1. โรงเรียนเกลนอีเดนอินเทอร์มีเดียต (Glenn Eden Intermediate School) กับ โรงเรียนบ้านขุนกลาง อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
2. โรงเรียนเกลนอีเดนไพรมารี (Glenn Eden Primary School) กับ โรงเรียนพิชญศึกษา อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี
3. โรงเรียนคัส (Cust School) กับ โรงเรียนจตุคามวิทยาคม อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา

และยังมีโรงเรียนที่อยู่ในระหว่างการทบทวนอีก 3 คู่ ได้แก่

4. โรงเรียนอัลมาดีนาห์ (Al Madinah School) กับ โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ จ.ยะลา
5. โรงเรียนเวสเลคบอยส์ไฮสคูล (Westlake Boys High School) กับ โรงเรียนดาราวิทยาลัย จ.เชียงใหม่
6. โรงเรียนฟังการีบอยส์ไฮสคูล (Whangarei Boys High School) กับ โรงเรียนปราโมชวิทยารามอินทรา กทม.

กำหนดการแถลงข่าว

“เรียนรู้ร่วมกันอย่างไร้พรมแดน”

วันศุกร์ที่ 14 ตุลาคม 2548 ณ ห้องประชุม 1 สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

09.30 น. ลงทะเบียน

10.00 น. กล่าวต้อนรับ โดย รศ. สุชาติา ชินะจิตร ผู้ช่วยผู้อำนวยการ สกว.

10.15 น. กล่าวเปิดและให้วสัยทัศน์

โดย คุณ สิริกร มณีรินทร์

ที่ปรึกษานายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสำนักงานอุทยานการเรียนรู้ TK Park

10.30 น. การเรียนรู้ร่วมกันในโครงการ MONGKUT ระหว่างโรงเรียนนิวซีแลนด์กับโรงเรียนไทย

โรงเรียนไทย

โรงเรียนบ้านขุนกลาง เชียงใหม่

โรงเรียนพิชญศึกษา นนทบุรี

โรงเรียนธรรมวิทยามูลนิธิ ยะลา

โรงเรียนปรางโมชวิทยารามอินทรา กทม.

โรงเรียนดาราวิทยาลัย เชียงใหม่

โรงเรียนจตุคามวิทยาคม นครราชสีมา

โรงเรียนนิวซีแลนด์

Glen Eden Intermediate School

Glen Eden Primary School

Kelston Boys High School

Whangarei Boys High School

Westlake Boys High School

Cust School

โดย

- นาวาอากาศเอกฐากร เกิดแก้ว ผู้อำนวยการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์
- Mr John Lockley ผู้ประสานฝ่ายนิวซีแลนด์
- Mrs.Linda Mayow Principal of Glen Eden Primary School
- Mr.John Hughes Head of Science, Glen Eden Primary School

11.30 น. การส่งดาวเทียม CloudSat และประกาศเชิญชวนแข่งขันประกวดภาพเมฆ

โดย

นาวาอากาศเอกฐากร เกิดแก้ว

Dr. Debra K. Krumm, Director of Outreach, NASA CloudSat Mission, Colorado State University

12.00 น. ปิดงานแถลงข่าว

13.00 น. ออกเดินทางไปปฏิบัติภารกิจ ณ หอดูดาวเกิดแก้ว อ. บ่อพลอย จ.กาญจนบุรี

16.00 น. ถึงหอดูดาวเกิดแก้ว เข้าที่พัก

18.00 น. รับประทานอาหารเย็น

19.30 น. การแสดงแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมของนักเรียนทั้ง 6 โรงเรียน และครูนิวซีแลนด์

21.30 น. รับประทานอาหารว่าง/เข้านอน

วันเสาร์ที่ 15 ตุลาคม 2548

กิจกรรม พบปะครูและนักวิทยาศาสตร์จากต่างประเทศ

07.30 น.	รับประทานอาหารเช้า
08.30 น.	พบปะครูและนักวิทยาศาสตร์ต่างประเทศ ทบทวนความรู้เรื่องบรรยากาศ
11.30 น.	รับประทานอาหารเช้า
12.30 น.	Dr. Debra K. Krumm นักวิทยาศาสตร์โครงการ CloudSat และ John Lockley ผู้ประสานงานนิวซีแลนด์ กล่าวสุนทรพจน์กับนักเรียนทั้งหมดที่เข้าร่วมโครงการ
13.30 น.	แยกต่างประเทศ เดินทางกลับ

แยกต่างประเทศที่เข้าร่วมกิจกรรม:

- | | |
|--------------------|--|
| • Dr. Debra Krumm | Director of Outreach, NASA CloudSat Mission, USA. |
| • Mr. John Lockley | CloudSat New Zealand |
| • Mrs. Linda Mayow | Principal of Glen Eden Primary School, New Zealand |
| • Mr. John Hughes | Head of Science, Glen Eden Primary School |

หมายเหตุ:

- งานแถลงข่าวที่ สกว. แต่งกายชุดนักเรียน พูดภาษาท้องถิ่น
- การแสดงทางวัฒนธรรม แต่งกายชุดท้องถิ่น
- กิจกรรมพบปะนักวิทยาศาสตร์ แต่งกายเสื้อ LESA สีฟ้า หมวกสีน้ำเงิน

ผนวก จ

ตัวอย่างเกียรติบัตรโรงเรียนพี่โรงเรียนน้อง
(Sister Schools)

ผนวก จ

การติดตามผลและเยี่ยมโรงเรียนตามภูมิภาค

การติดตามผลและเยี่ยมโรงเรียนตามภูมิภาค (Follow Up)
จำนวน 39 โรงเรียน รวม 55 ครั้ง

วันที่	รายชื่อโรงเรียน	จังหวัด	กิจกรรม
21 - 25 มี.ค.48	ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช	อบรมครูดาราศาสตร์, ธรณีวิทยา และ อุตุนิยมวิทยา
29 เม.ย.48	ม.ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	กทม.	อบรมครูดาราศาสตร์
2 พ.ค.48	ร.ร.ปากเพรียววิทยาคม	สระบุรี	ซ่อมสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
21 - 23 พ.ค.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	อบรมการใช้งานสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
2 - 6 มิ.ย.48	ร.ร.ดาราวิทยาลั	เชียงใหม่	ซ่อมบำรุง และอบรมการใช้งานสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
2 มิ.ย.48	ร.ร.อนุบาลเชียงใหม่	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
3 มิ.ย.48	ร.ร.สันติสุข	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
3 มิ.ย.48	ร.ร.ม่งฟอร์ตวิทยาลั	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
6 มิ.ย.48	ร.ร.บ้านห้วยนา	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
6 มิ.ย.48	ร.ร.ศีลวิ	เชียงใหม่	เยี่ยมโรงเรียน
14 มิ.ย.48	อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ หวังกอ	ประจวบคีรีขันธ์	ให้คำปรึกษาการจัดนิทรรศการ
23 - 25 มิ.ย.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	Basic GAPS
1 ก.ค.48	ร.ร.ปรางค์วิทยารามอินทรา	กทม.	ซ่อมสถานีตรวจอากาศอัตโนมัติ
14 ก.ค.48	ร.ร.ปากช่อง	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
14 ก.ค.48	ร.ร.จตุคามวิทยาคม	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
14 ก.ค.48	ร.ร.โยธินนุกุล	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
14 ก.ค.48	ร.ร.บ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา)	นครราชสีมา	เยี่ยมโรงเรียน
15 - 17 ก.ค.48	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	นครราชสีมา	CloudSat ภาคอีสาน ครั้งที่ 1
21 - 24 ก.ค.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	CloudSat ภาคกลาง ครั้งที่ 1
27 - 28 ก.ค.48	ศูนย์วิทยัฯ ยะลา	ยะลา	อบรมครูเรื่องดาราศาสตร์ และอุตุนิยมวิทยา
29 ก.ค.48	ร.ร.คลองแดนวิทยาคม	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
29 ก.ค.48	ร.ร.ราชประชานุเคราะห์ 11	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
29 ก.ค.48	ร.ร.มหาวิทยาลัยราชวู	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
29 ก.ค.48	ร.ร.หาดใหญ่วิทยาลัย	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน

วันที่	รายชื่อโรงเรียน	จังหวัด	กิจกรรม
9 ส.ค.48	ร.ร.ปราโมชวิทยารามอินทรา	กทม.	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
10 - 11 ส.ค.48	ร.ร.พิชญศึกษา	นนทบุรี	MONGKUT ภาคกลาง
12 - 13 ส.ค.48	อุทยานวิทยาศาสตร์ห้วยกอ ฯ	ประจวบคีรีขันธ์	ตามรอย ร.4 สู่ห้วยกอ
15 - 16 ส.ค.48	ร.ร. ดาราวิทยาลัย	เชียงใหม่	เตรียมจัดงาน MONGKUT ภาคเหนือ
17 - 18 ส.ค.48	ร.ร.บ้านขุนกลาง	เชียงใหม่	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
22 - 23 ส.ค.48	ร.ร.อัสสัมชัญระยอง	ระยอง	MONGKUT ภาคตะวันออก
24 - 25 ส.ค.48	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	นครราชสีมา	MONGKUT ภาคอีสาน
9 ก.ย.48	ศูนย์วิทยัยฯ ยะลา	ยะลา	ธรณีวิทยา 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้
19 ก.ย.48	ร.ร. ดาราวิทยาลัย	เชียงใหม่	MONGKUT ภาคเหนือ
8 - 9 ต.ค.48	ร.ร.ราชประชานุเคราะห์ 29	ศรีสะเกษ	ดาราศาสตร์บนเขาพระวิหาร
15 - 18 ต.ค.48	ม.ราชภัฏกาญจนบุรี	กาญจนบุรี	CloudSat ภาคกลาง ครั้งที่ 2
26 - 28 ต.ค.48	ม.ราชภัฏนครราชสีมา	นครราชสีมา	CloudSat ภาคอีสาน ครั้งที่ 2
15 พ.ย.48	ร.ร.ธรรมวิทยามูลนิธิ	ยะลา	ค่ายดาราศาสตร์
16 พ.ย.48	ร.ร.สตรีอิสลามมูลนิธิ	ยะลา	เยี่ยมโรงเรียน
16 พ.ย.48	ร.ร.สะบ้าย้อยวิทยา	สงขลา	เยี่ยมโรงเรียน
17 พ.ย.48	ร.ร.บ้านยางสูง	กาญจนบุรี	เยี่ยมโรงเรียน
9 - 12 ธ.ค.48	ร.ร.บ้านขุนกลาง	เชียงใหม่	ศึกษาบรรยากาศที่สูง ดอยอินทนนท์
13 - 14 ธ.ค.48	ร.ร.ฝ่ายกวางวิทยาคม	พะเยา	ลงนาม Asia Pacific Schools Network
20 - 21ธ.ค.48	อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ห้วยกอ	ประจวบคีรีขันธ์	สำรวจสถานที่จัดงานแถลงผลงานวิจัย
20 - 22 ม.ค.49	ม.อุบลราชธานี	อุบลราชธานี	งาน วทร.ครั้งที่ 16
26 ม.ค.49	ร.ร.กรุงเทพคริสเตียน	กทม.	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
26 ม.ค.49	ร.ร.ศึกษานารี	กทม.	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
27 ม.ค.49	ร.ร.บ้านกล้วย	นราธิวาส	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
28 ม.ค.49	ร.ร.สัมพันธ์วิทยา	นราธิวาส	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
29 ม.ค.49	สำนักงานคณะกรรมการอิสลาม จ.ยะลา	ยะลา	ประชุมดาราศาสตร์อิสลาม
30 ม.ค.49	ร.ร.เทศบาล 3	เพชรบูรณ์	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
31 ม.ค.49	ร.ร.อนุบาลแพร่	แพร่	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
2 ก.พ.49	ร.ร.จตุคามวิทยาคม	นครราชสีมา	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
2 ก.พ.49	ร.ร.บ้านดู่ (สหราษฎร์วิทยา)	นครราชสีมา	Mrs.Kit McIntyre เยี่ยมโรงเรียน
11 - 14 ก.พ.49	อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ ห้วยกอ	ประจวบคีรีขันธ์	งานแถลงผลงานวิจัยนักเรียน LESA

ผนวก ข

**บันทึกความร่วมมือ CloudSat Education Network
ระหว่าง Colorado State University กับ สกว.**

International Memorandum of Understanding
between
The Thailand Research Fund (TRF)
and
Board of Governors of the Colorado State University System
acting by and through Colorado State University,
a Member Institution of The CloudSat Education Network (CEN)

This memorandum of understanding is designed to foster a friendly and mutually beneficial relationship between the Thailand Research Fund and CloudSat Education and Public Outreach through participation in the CloudSat Education Network. No financial obligations are assumed under this agreement. This agreement will begin on the date of signature by both parties and will be effective for the duration of the mission or for a period of three (3) years, whichever is greater.

CloudSat, a NASA Earth System Science Pathfinder Mission, will launch an advanced weather radar designed to measure the properties of clouds. These measurements will fill a critical gap in our understanding of how clouds affect climate, improving weather forecasting and advancing the understanding of key climate processes by uncovering new knowledge about clouds and precipitation and their connection to the large-scale motions of the atmosphere. Atmospheric data collection by students will help validate these measurements.

As a component of NASA CloudSat Mission Education and Public Outreach, the CloudSat Education Network aims to build a worldwide partnership between scientists, teachers, students and the communities in which they live.

The goal of the Thailand Research Fund is to help construct a strong research infrastructure in Thailand through activities across all areas of the community, including education. The education community will benefit from an awareness of global issues and understandings increasing student knowledge to be used in future research efforts.

The CloudSat Education Network, acting on behalf of the NASA CloudSat Mission Education and Public Outreach, and the Thailand Research Fund agree that the goals of this memorandum of understanding include:

- Increasing student awareness of climate change and the global environment.
- Contributing to an increased scientific understanding of the Earth Energy balance.
- Improving student achievement in science and mathematics.
- Developing an international network of schools.

The expected mutual benefits include the following:

- scientists will receive data for their research,
- science teachers will be offered the tools to help them become more confident and competent, and
- students will receive quality hands-on, inquiry-based instruction.

Through all of these, the international communities of the CEN will see the benefits of shared scientific and educational activities.

To achieve the goals of this partnership, the CEN will:

- Provide current information on the mission.

- Recruit new members attempting to ensure worldwide geographic representation.
- Design, develop, operate and maintain a website to be used for data entry. This web site will also serve as the main means of communication between the network members and scientists.
- Provide training experiences and materials which will help to prepare members to provide valid data.
- Monitor the level of member participation (identified by data reported).
- Serve as a conduit to members facilitating exchange of their needs and interests.
- Provide additional opportunities to communicate with Mission scientists and other members through teleconferences, videoconferences and forums where possible.

The TRF agrees to support the CEN through:

- The identification of Thai schools that would like to participate in the network.
- The utilization and participation in CEN opportunities to build and sustain the network of Thai schools, when appropriate.
- The provision of training opportunities and support materials which will help to prepare students to provide valid data.
- Serving as a liaison between Thai schools and the CEN, when necessary.
- Serving as a contact point for other countries of the Association of South East Asian Nations (ASEAN) in promoting the goals of the CEN, as opportunities arise and can be supported.

The intention of the CEN is to remain active with the TRF for as long as the network is active. A review or amendment of any understandings in this agreement and/or the termination of the agreement can be made at any time, in writing, by an authorized signatory of either party.

Both parties agree to notify the other if the department/unit or representative changes in the course of the agreement, and to in turn inform their respective international and/or administrative units.

This IMOU takes effect when signed by authorized representatives of the participating organizations. The agreement will continue in force and effect for a period of three (3) years from such date or for the duration of the mission, whichever is less. Renewal of the agreement may be initiated at the end of each such three (3) year period, and will require signatures by authorized officials of the participating organizations. This agreement may be terminated at the request of either party by giving advance written notice of sixty (60) days.

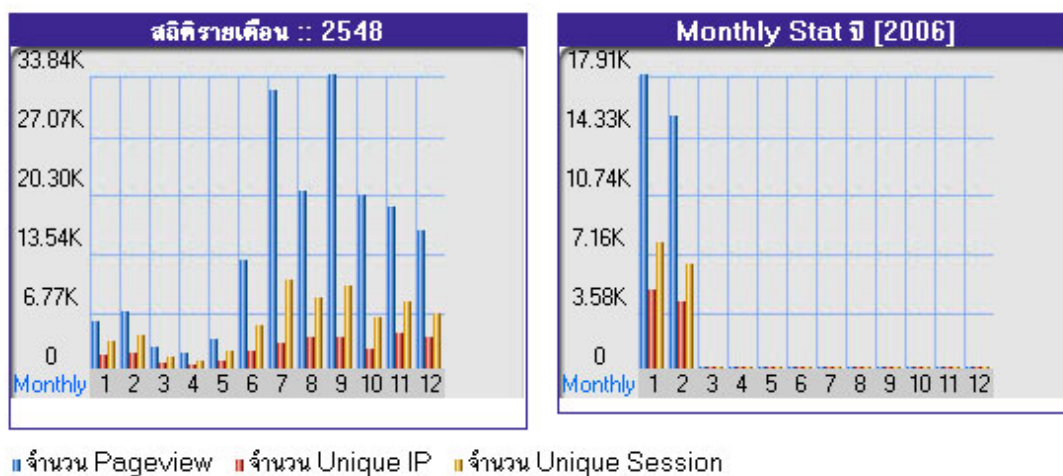
Notwithstanding any other provision contained in this Agreement, the Parties expressly recognize and agree that the exchanges of information, technology, materials and/or equipment contemplated under this Agreement shall at all times be subject to the Export Control Laws of the United States of America, and, to the extent that such laws apply, the Parties will always cooperate with each other, and with the United States, in assuring that such laws are observed. Colorado State University reserves the right to control its exports in observance of such laws.

ผนวก ซ

รายงานสถิติเว็บไซต์ www.lesaproject.com

ระหว่าง มีนาคม 2548 – กุมภาพันธ์ 2549

รายงานสถิติเว็บไซต์ www.lesaproject.com ในปี 2548 - 2549



สรุปสถิติเป็นรายเดือน			
เดือน/ปี	Page View	Unique IP	Unique Session
ม.ค.-48	5,545	1,723	3,336
ก.พ.-48	6,584	1,975	3,947
มี.ค.-48	2,687	804	1,385
เม.ย.-48	1,894	599	1,009
พ.ค.-48	3,442	1,062	2,089
มิ.ย.-48	12,435	2,109	5,123
ก.ค.-48	31,899	3,062	10,239
ส.ค.-48	20,442	3,641	8,193
ก.ย.-48	33,740	3,803	9,690
ต.ค.-48	19,888	2,391	5,876
พ.ย.-48	18,610	4,064	7,793
ธ.ค.-48	15,868	3,658	6,358
ม.ค.-49	17,807	4,807	7,654
ก.พ.-49	15,360	4,117	6,388
Totals	206,201	37,815	79,080

ผนวก จ

แบบสอบถาม

โครงการ ศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ฯ

ประจำปีการศึกษา 2548

แบบสอบถาม โครงการศูนย์การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและดาราศาสตร์ฯ (LESA 2005)

แบบสอบถามฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินโครงการ LESA ปีการศึกษา 2548 และหาหนทางปรับปรุงให้สอดคล้องกับความต้องการของครูและนักเรียน ตลอดจนอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกภายในโรงเรียน

กรุณาทำเครื่องหมาย / บน หน้าตัวเลือก (ท่านสามารถตอบคำถามส่วนใหญ่ได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

ชื่อ.....

ที่อยู่.....

กรุณาทำเครื่องหมาย / บน หน้าตัวเลือก (ท่านสามารถตอบคำถามส่วนใหญ่ได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

1. เพศ		ชาย 34%		หญิง 66%	
2. อายุ (ปี)		21 – 30 14%	31 – 40 25%	41 – 50 43%	51 – 60 18%
3. ความสามารถด้านภาษาอังกฤษ		พูด ฟัง อ่าน 25	ฟัง อ่าน 33	อ่าน 22	ไม่ถนัด 28
4. ความสามารถด้านอินเทอร์เน็ต		เว็บ + อีเมล 45	ดูเว็บ 45	อีเมล 17	ไม่มี 4
5. ในบ้านของท่านมีคอมพิวเตอร์ใช้งาน		อินเทอร์เน็ต 64	มี CD 39	ไม่มี CD 0	ไม่มีคอม 4
6. ระดับชั้นที่ท่านสอน	เป็นผู้บริหาร 7	ป.ต้น 11	ป.ปลาย 19	ม.ต้น 43	ม.ปลาย 42
7. สาขาวิชาที่ท่านสอน	วิทย์ทั่วไป 67	ฟิสิกส์ 9 เคมี 7	ชีววิทยา 13	วิทย์โลก - ดารา ศาสตร์ 44	อื่นๆ 13
8. ท่านรู้จัก LESA จาก	ทีม LESA 49	เว็บไซต์ 38	CD 15	การ ประชุม 43	บอกต่อ 9

9. กิจกรรม LESA ที่ท่านเข้าร่วมในปีการศึกษา 2548 มีดังนี้

CloudSat 16

Basic GAPS 5

MONGKUT 25

เครือข่ายเอเชียแปซิฟิก 7

กิจกรรมอบรมครู “ดาราศาสตร์” ณ จ.นครศรีธรรมราช 4

กิจกรรมอบรมครู “ธรณีวิทยาและอุทกนิยมนิเทศ” ณ จ.นครศรีธรรมราช 3

กิจกรรมอบรมครู “ความรู้พื้นฐานด้านดาราศาสตร์และการใช้กล้องโทรทรรศน์” ณ ม.ราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้า 0

กิจกรรมอบรมครู “ดาราศาสตร์และอุทกนิยมนิเทศ สำหรับ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 4

กิจกรรม “ตามรอย ร.4 สู่ว้ากอ” 4

กิจกรรมธรณีวิทยาสำหรับครู 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ 4

กิจกรรม “ธรรมชาติลุ่มน้ำเขาหลวง” 5

กิจกรรม “ดาราศาสตร์บนเขาพระวิหาร” 5

กิจกรรม “ศึกษาบรรยากาศที่สูง ณ ดอยอินทนนท์” 4

ยังไม่เคยเข้าร่วมกิจกรรมเลย 56

อื่น ๆ โปรดระบุ 14

ส่วนที่ 2 ข้อมูลสถาบันการศึกษา

1. ชื่อโรงเรียน (หรือ มหาวิทยาลัย) /จังหวัด		/.....			
2. ประเภทของสถาบัน		รัฐบาล 93%		เอกชน 7%	
3. ระดับชั้นเรียน ในสถาบันของท่าน		อุดมศึกษา 7	ม.ปลาย 54 ม.ต้น 14	ป.ปลาย 54 ป.ต้น 14	อนุบาล 27
4. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน ที่อยู่ในความดูแลของท่าน		มากกว่า 10 49	3 – 10 22	1 – 2 17	ไม่มี 11
5. จำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ในโรงเรียน ที่ท่านสามารถนำนักเรียนไปใช้งานได้สะดวก		มากกว่า 10 66	3 – 10 22	1 – 2 11	ไม่มี 2
6. การเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต		LAN 70	โมเด็ม บัญชีโรงเรียน 33	โมเด็ม บัญชีส่วนตัว 6	ไม่มี 4
7. อุปกรณ์ที่มีใช้ในโรงเรียน และขอใช้ได้สะดวก	LCD Projector 47	Laser Printer 78	Inkjet Printer 71	เครื่องฉาย แผ่นใส 66	ไม่มีอะไร สะดวก 4
8. โรงเรียนส่งเสริมให้มีการเรียนรู้นอกสถานที่		มาก 59	ปานกลาง 39	น้อย 4	น้อยมาก 1
9. โรงเรียนของท่านเป็นสมาชิก LESA มาแล้ว		~ 3 ปี 25	~ 2 ปี 22	~ 1 ปี 20	< 6 เดือน 22
10. การสนับสนุนจากโรงเรียน ในการร่วมกิจกรรม LESA	เบี้ยเลี้ยงครู 31	ค่าเดินทาง 46	ค่าลง ทะเบียน 54	เพียงแค่ อนุญาต 36	ตามมาเอง 4

ส่วนที่ 3 ชุดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โลกและอวกาศทั้ง 8 ชุด

ท่านคิดว่าชุดการเรียนรู้ทั้ง 8 ชุด ของโครงการ LESA เอื้อประโยชน์ต่อการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของท่านมากน้อยเพียงใด

1. อวกาศ และจักรวาล	มาก 83	ปานกลาง 9	น้อย 1	น้อยมาก 1
2. ระบบสุริยะ	มาก 84	ปานกลาง 9	น้อย 0	น้อยมาก 1
3. พลังงาน ระบบโลก ภาวะเรือนกระจก	มาก 72	ปานกลาง 18	น้อย 1	น้อยมาก 1
4. บรรยากาศ	มาก 78	ปานกลาง 12	น้อย 1	น้อยมาก 1
5. น้ำ วัฏจักรน้ำ กระแสน้ำในมหาสมุทร	มาก 71	ปานกลาง 18	น้อย 1	น้อยมาก 1
6. ธรณี แร่ หิน ดิน แผ่นดินไหว	มาก 73	ปานกลาง 12	น้อย 0	น้อยมาก 0
7. สิ่งมีชีวิต ฟอสซิล ระบบนิเวศ	มาก 72	ปานกลาง 17	น้อย 0	น้อยมาก 1
8. การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมของโลก	มาก 71	ปานกลาง 18	น้อย 1	น้อยมาก 1

ส่วนที่ 4 ความจำเป็นเร่งด่วนทางด้านสื่อการเรียนรู้ เอกสารตำรา และกิจกรรม ที่อยากให้ LESA จัดทำ

1. ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์สำหรับพิมพ์ตำราเอง เช่น ไฟล์ Microsoft Word	มาก 68	ปานกลาง 19	น้อย 4	ไม่จำเป็น 3
2. หนังสือ คู่มือ ตำรา สำเร็จรูป	มาก 81	ปานกลาง 14	น้อย 1	ไม่จำเป็น 0
3. ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ สำหรับใช้ทำแผ่นใส หรือ สอนผ่าน LCD Projector เช่น ไฟล์ Powerpoint	มาก 77	ปานกลาง 14	น้อย 4	ไม่จำเป็น 0
4. โปสเตอร์ แผ่นภาพ และสิ่งพิมพ์สำเร็จรูป	มาก 78	ปานกลาง 20	น้อย 1	ไม่จำเป็น 0
5. ชุดอุปกรณ์สำเร็จรูป เช่น ตัวอย่างหิน ชุดตรวจ อากาศ	มาก 85	ปานกลาง 12	น้อย 0	น้อยมาก 0

6. การอบรมครู	มาก 81	ปานกลาง 9	น้อย 0	น้อยมาก 0
7. ค่าวิทยาสาตร์สำหรับนักเรียน	มาก 89	ปานกลาง 12	น้อย 0	น้อยมาก 0
8. กิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างโรงเรียน	มาก 81	ปานกลาง 14	น้อย 4	น้อยมาก 1

ส่วนที่ 5 คำถามเกี่ยวกับการเข้าร่วมโครงการ LESA

1. ผู้บริหารสนับสนุนการเข้าร่วมโครงการ LESA	มาก 60	ปานกลาง 35	น้อย 3	น้อยมาก 1
2. ทำให้ท่านและนักเรียนได้ร่วมกิจกรรมวิทยาศาสตร์	มาก 47	ปานกลาง 33	น้อย 9	น้อยมาก 3
3. ทำให้ท่านได้รู้จักและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับ โรงเรียนอื่น	มาก 43	ปานกลาง 41	น้อย 8	น้อยมาก 4
4. เว็บไซต์ LESA มีประโยชน์กับท่านและนักเรียน	มาก 81	ปานกลาง 14	น้อย 2	น้อยมาก 1
5. แผ่นซีดี LESA มีประโยชน์กับท่านและนักเรียน	มาก 88	ปานกลาง 7	น้อย 1	น้อยมาก 1
6. สื่อการเรียนรู้ของ LESA ช่วยให้คุณประหยัดเวลาในการเตรียมการสอน	มาก 80	ปานกลาง 15	น้อย 0	น้อยมาก 1
7. ท่านคิดว่าอินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งจำเป็นต่อการศึกษาในยุคปัจจุบัน	มาก 85	ปานกลาง 10	น้อย 0	น้อยมาก 0
8. ท่านคิดว่าภาษาอังกฤษเป็นสิ่งจำเป็นต่อการศึกษาในยุคปัจจุบัน	มาก 95	ปานกลาง 3	น้อย 0	น้อยมาก 0
9. ท่านอยากให้มีการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างโรงเรียนหรือกิจกรรมข้ามชาติ	มาก 76	ปานกลาง 22	น้อย 1	น้อยมาก 0

ส่วนที่ 6 ความคิดเห็น (โปรดระบุความคิดเห็นของท่านเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนากิจกรรมให้สอดคล้องกับความต้องการของโรงเรียน ผู้บริหาร ครู และนักเรียน)

1. ท่านคาดว่าจะได้รับประโยชน์จาก LESA ในด้านใดมากที่สุด (ตอบได้ไม่เกิน 3 ตัวเลือก)

สื่อการเรียนรู้ / ชุดการเรียนรู้ 83 กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ 45
 การประชาสัมพันธ์โรงเรียน 5 การจัดกิจกรรมในชั้นเรียน 43
 สร้างนักวิจัยในโรงเรียน 5
 อื่น ๆ..... 3

2. ท่านอยากให้ LESA จัดกิจกรรมใดขึ้นมาอีก (เลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก) เพราะเหตุใด

กิจกรรมระดับวิจัยของนักเรียน 59

โครงการ MONGKUT 47

กิจกรรมแลกเปลี่ยนนักเรียนไทย / ต่างประเทศ 30

กิจกรรมอบรมครูและนักเรียนในเรื่องความรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์โลก และดาราศาสตร์ 82

เหตุผล.....

.....
.....
.....

3. สำหรับโรงเรียนที่เคยทำกิจกรรมร่วมกับ LESA ท่านต้องการให้ LESA ปรับปรุงแนวทาง/กลยุทธ์ในการส่งเสริมการสอนวิชาวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศอย่างไรบ้าง

.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. ท่านต้องการให้เพิ่มเติมสาระความรู้ในซีดี LESA อะไรบ้าง (ยกตัวอย่าง วัฏจักรดาว, บิ๊กแบง, หลุมดำ เป็นต้น)

.....
.....
.....
.....
.....
.....